



# **UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA**

**TITULACIÓN:**

**GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS**

**PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE  
LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA).**

**ALUMNO: ALEJANDRO PASTOR RODRÍGUEZ.**

**TUTORES: ENRIQUE RELEA GANGAS,**

**MARINA VILLANUEVA BARRERO**

**JUNIO 2024**

**-ÍNDICE DEL PROYECTO.**

**-DOCUMENTO 1: MEMORIA**

- Objeto del proyecto.
- Agentes: promotor y proyectista.
- Emplazamiento.
- Bases del proyecto: promotor, condicionantes (legales, ambientales y del promotor), situación actual.
- Estudio de alternativas
- Ingeniería del proyecto:
- Ingeniería del proceso.
- Plazo de ejecución
- Normativa urbanística
- Estudio ambiental
- Estudio económico.
- Resumen del presupuesto

**-ANEJOS A LA MEMORIA:**

- Anejo 1: Estudio de alternativas.
- Anejo 2: Ficha urbanística. (firma del autor, titulación, lugar y fecha).
- Anejo 3: Estudio de Mercado.
- Anejo 4: Ingeniería del proceso
- Anejo 5: Estudio o informe geotécnico. (firma del autor, titulación, lugar y fecha).
- Anejo 6 : Ingeniería de las obras

- Anejo 6.2: Cálculo de las instalaciones.
- Anejo 7: Estudio de impacto ambiental.
- Anejo 8: Programación para la ejecución.
- Anejo 9: Estudio de protección contra incendios.
- Anejo 10: Estudio de protección contra el ruido
- Anejo 11: Estudio de eficiencia energética.
- Anejo 12: Estudio de gestión de residuos de construcción
- Anejo 13: Plan de control de calidad de ejecución de la obra.
- Anejo 14: Estudio económico.
- Anejo 15: Justificación de precios.
- Anejo 16: Estudio de seguridad y salud.
- DOCUMENTO 2. PLANOS (firma del autor, titulación, lugar y fecha)**
- Plano 1: Situación
- Plano 2: Parcela y datos catastrales
- Plano 3: Emplazamiento
- Plano 4: Cimentación
- Plano 5: Detalles cimentación
- Plano 6: Estructura cubierta
- Plano 7: Estructura pórticos
- Plano 8: Detalles estructura
- Plano 9: Planta
- Plano 10: Planta equipamiento y diagrama de flujo

- Plano 11: Planta cubiertas
- Plano 12: Alzados
- Plano 13: Sección transversal
- Plano 14: Instalación puesta a tierra
- Plano 15: Instalación protección contra incendios
- Plano 16: Instalación de electricidad e iluminación
- Plano 17: Instalación de fontanería
- Plano 18: Instalación de calefacción y ventilación
- Plano 19: Carpinterías
- Plano 20:Detalle constructivo
- Plano 21:Esquema unifilar

**-DOCUMENTO 3. PLIEGO DE CONDICIONES (firma del autor, titulación, lugar y fecha)**

- Disposiciones generales
- Cláusulas administrativas
- Disposiciones facultativas.
- Disposiciones económicas.
- Condiciones técnicas particulares:
- Prescripciones sobre los materiales.
- Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra.
- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.

**-DOCUMENTO 4. MEDICIONES**

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

**-DOCUMENTO 5. PRESUPUESTO**

- Cuadro de precios nº1
- Cuadro de precios nº2
- Presupuestos parciales
- Resumen general del presupuesto

# MEMORIA

## ÍNDICE DE LA MEMORIA

1.OBJETO DEL PROYECTO .....	5
2.AGENTES .....	5
3.NATURALEZA DEL PROYECTO .....	5
4. EMPLAZAMIENTO .....	6
5.ANTECEDENTES .....	6
6.BASES DEL PROYECTO.....	7
6.1 Finalidad del proyecto .....	7
6.2 Condicionantes del promotor .....	7
6.3 Condicionantes del proyecto .....	7
6.3.1 Condicionantes legales.....	7
6.3.2 Condicionantes externos.....	8
6.3.3 Condicionantes socioeconómicos .....	9
7.ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....	9
8.INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	10
8.1 Ingeniería del proceso .....	10
8.1.1 Productos .....	10
8.1.2 Descripción del proceso productivo.....	10
-Diagrama de flujo .....	13
8.1.3 Maquinaria y equipos.....	14
8.1.4 Personal de la fábrica .....	16

8.2 Ingeniería de las obras.....	17
8.2.1 Estructura .....	17
8.2.2 Cimentación .....	18
8.2.3 Cerramientos.....	18
8.2.4 Cubierta .....	18
8.2.5 Tabiquería interior .....	18
8.2.6 Carpintería.....	19
8.3 INSTALACIONES.....	20
8.3.1 Instalación de electricidad e iluminación.....	20
8.3.2 Instalación de fontanería .....	22
8.3.3 Instalación de saneamiento .....	23
8.3.4 Instalación frigorífica.....	24
8.3.5 Instalación de aire comprimido.....	24
8.3.6 Instalación contra incendios .....	25
9. PLAZO DE EJECUCIÓN, PUESTA EN MARCHA Y GARANTÍA DE LAS OBRAS. ....	25
9.1 Programación de las obras.....	25
10.NORMATIVA URBANÍSTICA .....	28
11.CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN .....	29
11.1 DB SE Seguridad estructural. ....	29
11.2 DB SI Seguridad en caso de incendio .....	29
11.3 DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad .....	29
11.4 DB HS Salubridad .....	30

11.5 DB HR Protección frente al ruido.....	30
11.6 DB HE ahorro de energía. ....	30
12. ESTUDIO AMBIENTAL. ....	31
13. EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	31
14. RESUMEN DEL PRESUPUESTO .....	32

### **1.OBJETO DEL PROYECTO**

Este proyecto tiene como finalidad definir las obras e instalaciones que se van a llevar a cabo en la construcción y puesta en marcha de una industria de quesos elaborados con leche de oveja en Cisneros (Palencia). Este proyecto abarcará desde la recepción de materias primas hasta la expedición del producto final.

El producto que se va a elaborar será de la máxima calidad, con unas condiciones higio-sanitarias excelentes y con el fin de obtener un beneficio económico. Además, para ello, se va a contar con la maquinaria y equipos necesarios, con el fin de que, gracias a su funcionamiento, se tenga el mejor rendimiento posible de la producción.

También, se tendrá en cuenta la generación de empleo en la zona, con el fin de ayudar a la despoblación del medio rural y de esta manera intentar generar un futuro en el sector.

### **2.AGENTES**

A petición del promotor, D Antonio Pastor Laso, el alumno Alejandro Pastor Rodríguez del Grado en ingeniería Industrias Agrarias y Alimentarias, será el proyectista del proyecto de la “Quesería Pastor Rodríguez” ubicada en la Crta Circunvalación N°14 en Cisneros (Palencia).

Dicha obra será ejecutada por un contratista o jefe de obra (a definir), que tendrá la responsabilidad de ejecutar la obra ajustándose al proyecto descrito. La dirección de la obra (por determinar) tendrá la responsabilidad de dirigir el desarrollo de la obra con la finalidad de que todo se desarrolle de una manera adecuada.

La gestión de la quesería se llevará a cabo por el promotor.

### **3.NATURALEZA DEL PROYECTO**

En este proyecto se va a llevar a cabo la fabricación de quesos con leche cruda de oveja, semicurados y curados. La quesería será principalmente artesanal elaborando quesos de alta calidad, adecuando para ello la parcela citada de infraestructuras e instalaciones necesarias para que, al finalizar la obra, se cuente con todo lo necesario.

Se propone procesar alrededor de 100.000 l de leche a lo largo del año, traducándose en unos 17.000 kg de queso. Al día se procesará 400 l de leche y a la semana 2000 l. Los quesos realizados se comercializarán en formato de 1 y 3 kg.

#### **4. EMPLAZAMIENTO**

La industria se va a ubicar en la Crta Circunvalación N°14, Cisneros (Palencia). La parcela tiene un total de 2932 m<sup>2</sup>, de los cuales la nave ocupará 631,80 m<sup>2</sup>.

El acceso a la parcela se hará por la Crta Circunvalación. Para llegar al municipio de Cisneros desde Palencia, se hará por la carretera CL-613 y desde León se hará por la autovía A-231 hasta la incorporación en la CL-613.

Los datos que describen la parcela son:

-Referencia catastral: 6664101UM4766S0001ZB

-Localización: Crta Circunvalación N°14, Cisneros (Palencia)

-Superficie: 2932 m<sup>2</sup>

-Clase de suelo: Urbano

-Uso del suelo: Sin edificar

La situación exacta de la parcela se verá reflejada en los planos N° 1 "Situación" y el plano N°2 "Emplazamiento", en donde se muestra el municipio, la parcela y la forma de acceder a ella.

#### **5. ANTECEDENTES**

El objetivo que ha desarrollado el promotor del proyecto es la realización de una industria artesanal dedicada a la fabricación de queso de oveja elaborado con leche cruda. Además, se opta por la elaboración de quesos debido a la buena demanda de queso de oveja por la zona y a la gran cantidad de explotaciones de ovejas existentes en los alrededores.

Además, se opta por esta parcela ya que tiene cubiertas las necesidades de abastecimiento de agua, saneamiento, alumbrado público y red eléctrica

Para la realización de este proyecto se han realizado una serie de estudios previos, que han ayudado a obtener la idoneidad del proyecto y a tomar las correctas decisiones durante su desarrollo:

- Planos e información catastral en la web del catastro.
- Normativa municipal y urbanística (ficha urbanística).
- Legislación pertinente.
- Información del desarrollo del proceso productivo de otras industrias dedicadas al sector del queso.

- Estudios de mercado, maquinaria que se utiliza para la producción del queso, estudio geotécnico, valoración de alternativas, etc.
- Estudio económico y viabilidad del proyecto.

## **6. BASES DEL PROYECTO.**

### **6.1 Finalidad del proyecto**

La finalidad del proyecto es la construcción de una industria quesera, que tendrá como meta la creación de un producto final de la máxima calidad. Para ello se va a adquirir y proyectar la maquinaria y las infraestructuras que sean necesarias.

Además, se va a implantar la Industria en la población de Cisneros, con el fin de fijar población en el pueblo y de esta manera aumentar la economía del municipio y de la zona.

El promotor intentará que la productividad de la planta sea la máxima posible, de manera que la inversión pueda ser rentabilizada en el menor tiempo posible. Todo lo mencionado anteriormente se llevará a cabo cumpliendo con la legislación vigente.

### **6.2 Condicionantes del promotor**

El promotor va a imponer una serie de requisitos o condicionantes con el fin de que se tengan en cuenta a la hora de la ejecución y puesta en marcha, además de tenerse en cuenta en la redacción del proyecto. Los requisitos impuestos por el promotor son:

- La ubicación de la quesería ha de ser en la parcela ubicada en la Crta Circunvalación N° 14, propiedad de la empresa promotora.
- Elaborar queso con leche cruda de oveja, con leche obtenida de las explotaciones de la zona.
- Dotar a la industria de las infraestructuras y equipos necesarios con el fin de obtener la máxima producción y de la máxima calidad posible.
- Aprovechar los subproductos siempre que se pueda, como puede ser el suero para la alimentación animal.
- Intentar obtener la máxima rentabilidad y eficiencia económica en la construcción de la industria y durante su explotación.

### **6.3 Condicionantes del proyecto**

#### 6.3.1 Condicionantes legales

La realización de las obras se ha llevado a cabo teniendo en cuenta las normas urbanísticas que rigen en el municipio de Cisneros (Palencia).

Estas restricciones que se establecen serán citadas en los correspondientes anejos como las condiciones legales de edificación que se ven reflejadas en la Ficha urbanística (Anejo II).

#### 6.3.2 Condicionantes externos

- Condiciones climáticas

Las condiciones climáticas es un factor que va a influir de una manera directa en la construcción de la industria quesera, ya que antes de la construcción de esta se van a tener en cuenta algunas condiciones como pueden ser la temperatura, precipitaciones, humedades y viento.

En el municipio de Cisneros se desarrolla un clima mediterráneo continentalizado, con veranos calurosos y secos con temperaturas que pueden llegar a los 30°C e inviernos fríos con temperaturas que pueden bajar de los -2°C. En cuanto a las precipitaciones, están entre 400-600 mm de promedio anual, siendo primavera y otoño las estaciones más lluviosas.

Teniendo en cuenta estos datos, podemos concluir que el clima permitirá que se desarrolle con normalidad el proyecto.

- Topografía de la zona

La parcela donde se va a desarrollar la quesería está clasificada como suelo urbano no consolidado. Será un suelo principalmente arcilloso, con muy poca presencia de sulfatos y que estará dividido en tres niveles siendo estos el nivel I Capa vegetal, nivel II Arcillas margosas y margas y nivel III Roca caliza. Además, se sabe que la capacidad portante del terreno será de 0,2 N/mm<sup>2</sup> y que estará clasificado como T-1 (terrenos favorables).

Esto se desarrollará de una manera más detallada en el Anejo 5 Estudio Geotécnico

- Infraestructura

La situación de la parcela, al estar situada en cercanía a otras naves y cerca del polígono del pueblo, está dotada de abastecimiento de agua, red viaria, red de energía eléctrica y alumbrado público. Además, serán necesarias las labores de demolición ya que en la parcela no se encuentra nada edificado.

### 6.3.3 Condicionantes socioeconómicos

A través del estudio de mercado realizado en el Anejo III, se puede ver la información que tiene relación con el consumo de queso a nivel nacional y a nivel regional.

Los destinatarios de nuestro producto final serán principalmente la hostelería y el consumidor final, siendo también comercializado a supermercados.

## **7. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

Se ha realizado un estudio de alternativas que se verá reflejado y detallado en el Anejo 1. Para ello se han realizado numerosos análisis multicriterio, con el fin de tomar la decisión y la opción más adecuada.

Se han estudiado:

- Alternativas del proceso:
  - El tipo de queso
  - Tamaño de los quesos
  - Salado de los quesos
  - Aprovechamiento del lactosuero
  - Recogida de la leche
  
- Alternativas de ingeniería:
  - Material de la estructura del edificio
  - Material del cerramiento del edificio
  - Material de la cubierta del edificio.

Tras estudiar las alternativas y evaluarlas, se ha elegido la que se cree más favorable obteniendo las siguientes conclusiones:

- Se elaborará queso curado y semicurado proveniente de leche cruda de oveja.
- Se elaborarán principalmente quesos de 1 kg, aunque también se elaborarán quesos de 3 kg.
- La salación de los quesos se realizará por el método de inmersión en salmuera.

- El lactosuero será destinado para el consumo porcino por falta de industrias transformadoras por la zona.
- La recogida de la leche y el transporte a la fábrica se realizará en cisternas de 2000-3000 l y principalmente en furgonetas con cisternas refrigeradas.
- La estructura de la nave estará compuesta por diferentes perfiles de acero para las vigas, pilares y correas, siendo esta una estructura metálica.
- El cerramiento de la nave será de Panel sándwich de 40 mm de espesor, formado por una chapa de acero y espuma de poliuretano.
- La cubierta de la nave será de chapa sándwich de 30 mm de espesor de espesor formado por una doble capa de chapa de acero, panel exterior nervado y lacado e interior galvanizado, con relleno intermedio de espuma de poliuretano, de color rojo como material de cubierta.

## **8.INGENIERÍA DEL PROYECTO**

### **8.1 Ingeniería del proceso**

#### 8.1.1 Productos

La fábrica va a procesar 400 l/día lo que se traduce en 100.000 l de leche de oveja al año, y producirá unos 17.000 kg de queso al año, fabricando quesos de 1 y 3 kg, curados y semicurados.

En relación a los subproductos se va a obtener lactosuero, unos 65.000 l/año, el cual irá destinado a la alimentación animal.

#### 8.1.2 Descripción del proceso productivo

- Recogida y transporte de la leche

El transporte de la leche hasta la quesería se hará en camiones cisterna o en furgonetas isoterma a una temperatura no superior a los 4°C. En el momento de la recogida el transportista realizará un análisis visual, se controlará la temperatura de esta y una prueba de detección de residuos de antibióticos. Además, se tiene que evitar la incorporación de aire.

- Recepción de la leche

Se recogerá una muestra de leche de la cisterna o de la furgoneta refrigerada, que irá al laboratorio donde se determinará parámetros como la temperatura, pH, la acidez, el contenido graso, células somáticas y presencia de antibióticos.

La leche se descargará en un tanque refrigerado, donde se filtrará a través de un filtro y se producirá la desaireación. Posteriormente, la leche pasará por un caudalímetro con contador.

- Llenado de la cuba y coagulación.

La leche cruda que se encuentra en el depósito isoterma se trasvasará a la cuba de cuajado donde aumentará la temperatura hasta 30°C. Se añadirán los diferentes fermentos lácticos y el cuajo para que se produzca la formación de la cuajada.

- Corte y troceado

Antes de realizar el corte de la cuajada se realizará la prueba de clavar un cuchillo en la superficie de la leche coagulada y sacarlo lentamente, de manera que si este sale limpio la cuajada estará lista para cortar ya que habrá adquirido la firmeza necesaria.

- Calentamiento y prepressado

A través de este calentamiento se va a acelerar la eliminación del suero llegando a una temperatura de 40 °C en 20 min. Este calentamiento irá acompañado de una agitación. A continuación, se realizará el prepressado. Para ello, se abre la llave de salida de la cuba y se extrae toda la cuajada que se va quedando retenida en la bandeja perforada de la mesa de desuerado y el suero cae por los orificios y se bombea hasta el depósito de almacenamiento refrigerado.

- Llenado de moldes

Se llenarán los moldes en función del tamaño del queso que se quiera realizar.

- Pressado

El pressado complementará a las demás operaciones de desuerado y dará forma a las piezas. De esta manera con el pressado se forzará a las partículas sueltas de cuajada a adoptar una forma suficientemente compacta para manipularla y expulsar el suero libre.

El prensado se realizará de una manera gradual y se hará mediante una prensa neumática horizontal. El proceso de prensado durara aproximadamente unas 4 horas, dividido en tres prensadas.

- Salado

Una vez que han salido los quesos de la prensa y de los moldes, serán enviados al saladero, que en este caso será un salado por inmersión en salmuera. La salmuera será del 22% del cloruro sódico y tendrá 10 °C de temperatura.

- Secado del queso

Tras el proceso de salado del queso, estos se colocan en las bandejas y se dejan orear en la cámara de secado u oreo durante 15-20 días a una temperatura de 12°C y una HR del 80%.

- Tratamiento de la corteza

Tras el secado, se va a tratar la corteza del queso con pimaricina, de tal manera que se sumergen los quesos en esta solución, evitando así de esta manera el crecimiento de mohos en la corteza.

- Maduración

Una vez que finaliza la etapa de secado, se llevarán los quesos a la cámara de maduración donde estarán en ella tres meses los quesos semicurados y 6 meses los quesos curados, a una temperatura de 10 °C.

Durante esta etapa el queso puede generar algo de moho, aunque con la adicción de la pimaricina se va a prevenir en gran medida esta aparición. Si se produjese esta aparición, se cepillarían los quesos, siempre con el criterio del maestro quesero

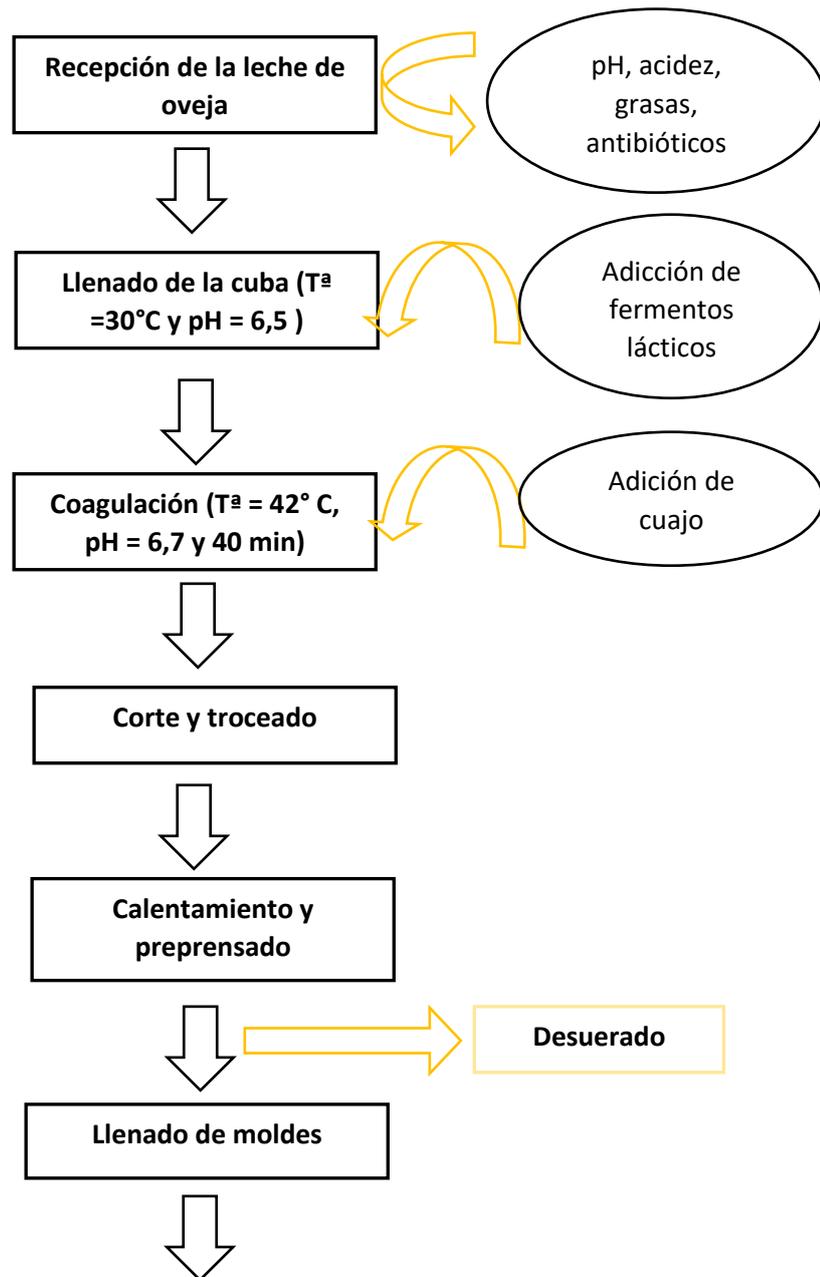
- Conservación

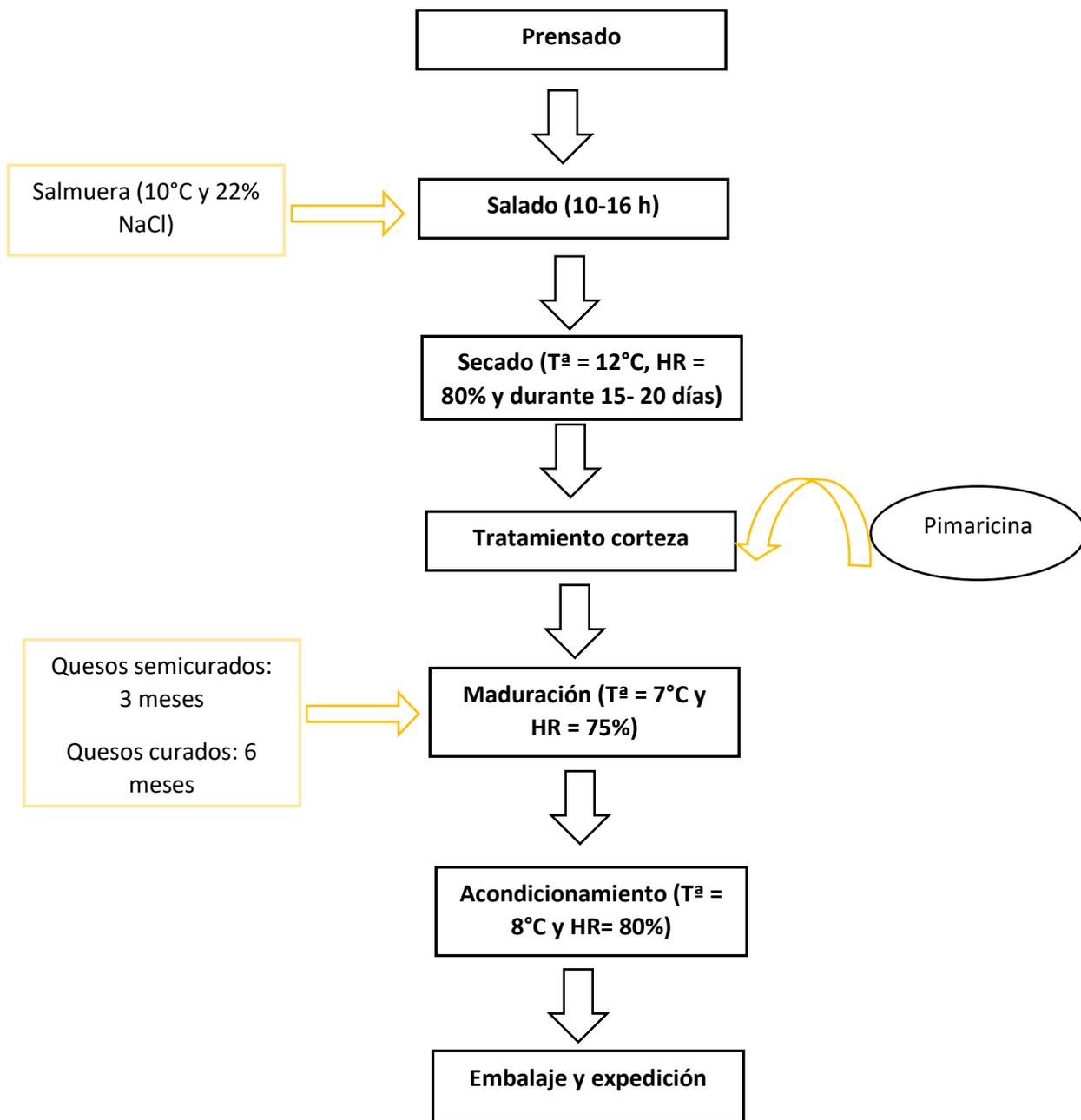
Una vez que los quesos salen de la cámara de maduración, estos son enviados a la cámara de conservación donde permanecen hasta su expedición. En esta cámara también se controlará la temperatura (8°C) y la humedad relativa (80%), con el fin de ralentizar al máximo la actividad microbiana y que el queso no siga evolucionando. En esta cámara los quesos semicurados permanecerán como máximo 2 meses y los quesos curados 3 meses como máximo.

- Embalaje y expedición

Antes de envasar los quesos se volverán a cepillar y se colocarán las correspondientes etiquetas. Para el envasado hay dos formas de realizarlo: se puede realizar a vacío o con un film retráctil o simplemente sin envasar, todo esto dependiendo del pedido que realice el cliente. Por último, los quesos se introducirán en cajas de cartón para su expedición.

-Diagrama de flujo





### 8.1.3 Maquinaria y equipos

La maquinaria y los equipos utilizados en el proceso productivo se describe con detalle en el Anejo 4: ingeniería del proceso.

- Furgoneta

La furgoneta isoterma será necesaria para la recogida de leche en ocasiones, para las salidas en las ferias. Esta furgoneta deberá tener equipo frigorífico.

- Camión cisterna

Camión cisterna con un depósito que pueda abarcar los 10.000 litros, y que estará dispuesto de un sistema de refrigeración con el fin de llevar la leche a 4°C. Además, este será de acero inoxidable.

- Filtro de doble línea

Se instalará un filtro de doble línea en el tanque refrigerado, con el fin de eliminar las impurezas más gruesas. Necesitará 0,38 kW de potencia.

- Tanque de refrigeración

Tanque horizontal de refrigeración para el almacenamiento de la leche con una capacidad de unos 2000 litros, puesto que al recibir 400 l/ día será suficiente para el almacenamiento. Tendrá una potencia de 2,85kW.

- Depósito desaireador

Se encarga de eliminar el aire que puede contener la leche y también mejora la transmisión de calor. Para ello constará de un depósito cilíndrico de acero inoxidable con bomba de vacío. Será necesario 0,7 kW de potencia.

- Caudalímetro con contador

Mide el caudal de la leche que se descarga del camión una vez que esta ha sido desairada para tener controlada la cantidad de leche que se va a descargar en fábrica. El consumo eléctrico será de 0,5 kW.

- Cuba de cuajado

Es el lugar donde se transforma la leche en cuajada y se produce parte del desuerado. Será de tipo abierto con el fin de facilitar la adicción de los distintos ingredientes cuando sea necesario. Tendrá una capacidad de 1000 litros y dispondrá de un agitador y un brazo de doble lira con un motor de 2,3 kW.

- Mesa desueradora

De forma rectangular y con una capacidad de 2500 litros de leche cuajada. Será de acero inoxidable y soportará el peso por cuatro patas con ruedas para su desplazamiento.

- Mesa de moldeo

Mesa donde se van a llenar los moldes con la cuajada previamente desuerada para enviarlos después al prensado.

- Prensa neumática

Sistema de prensado horizontal construida en acero inoxidable, doble horizontal, de cuatro alturas y dos canales. Es adaptable a cualquier tamaño de molde y trabaja con pistones neumáticos de aire fabricados de acero inoxidable y un juego de mandos independientes por pistón. Posibilidad de regular la presión y engrase.

La presión de aire comprimido es de 6 bares y el caudal de aire comprimido para trabajar es de 40 m<sup>3</sup>/h. Además, el compresor alimenta a la prensa con 1,57 kW.

- Saladero por inmersión

Tanque de salado de acero inoxidable, en donde se salan los quesos mediante inmersión de estos. Está compuesto de un equipo de compresión para la refrigeración del agua que requiere de una potencia de 3 kW.

- Equipos de frío de las cámaras de secado, maduración y conservación

Tendremos tres equipos frigoríficos, que cuentan con una potencia de 3,47; 2,30 y 3, 24 kW respectivamente.

#### 8.1.4 Personal de la fábrica

Se realizarán determinadas tareas dentro de la fábrica que tendrá que ser ejecutadas por determinado personal:

*Tabla 1.1: Personal de fábrica necesario*

TAREA	OPERARIOS NECESARIOS EN LA OPERACIÓN	TIEMPO DIARIO ESTIMADO
Recepción de la leche	1	30 minutos/día
Cuajado, corte y desuerado	1	1 hora/día
Llenado de moldes	2	2 horas/día
Prensado	1	3 horas/día
Salado	1	30 minutos/día

Transporte a la cámara de secado	2	30 minutos/día
Transporte a cámara de maduración	2	30 minutos/día
Volteos	1	2 horas/día
Transporte a la cámara de conservación	2	30 minutos/día
Expedición	2	1,5 horas/día

Para ello la fábrica contará con una plantilla de 6 personas con una carga de trabajo de 8 h diarias. Habrá por lo tanto un maestro quesero que también realizará las funciones necesarias en el laboratorio, 3 operarios encargados de la producción y de las tareas de limpieza y 2 administrativos encargados de controlar pedidos.

### **8.2 Ingeniería de las obras.**

Se proyecta una nave industrial de 631,80 m<sup>2</sup> con una forma de planta rectangular, a dos aguas (con pendiente del 20%) y de estructura metálica.

Como características podemos destacar:

- Longitud: 40,50 m
- Luz: 15,60 m
- Altura al alero: 4m
- Altura a cumbrera: 5,5 m
- Separación entre correas: 1,3 m

En el Anejo VI “Ingeniería de las obras” aparece más detallado las características de la obra, además de los cálculos que han sido necesarios.

#### 8.2.1 Estructura

La estructura que se utilizará en la nave es de acero S275 JO, formada por 8 pórticos separados entre por 5,70 m, habiendo dos pórticos hastiales (el final y el inicial) y 6 pórticos centrales.

Los pórticos hastiales estarán formados por pilares de perfiles HEB-200 de acero laminado S275JO y contarán con dos pilares centrales ubicados a 5 m de los laterales, de perfil HEB-200. Los dinteles tendrán un perfil IPE-300, que se encuentran empotrados con los pilares con cartelas.

Las placas de anclaje serán de acero S275 fijadas con pernos de anclaje a las zapatas, para repartir los esfuerzos entre pórticos y zapatas

Las correas de la cubierta, tendrán una separación 1,30 m y tienen un perfil IPN 140, realizadas con un acero laminado S275 J0.

#### 8.2.2 Cimentación

Se utilizarán zapatas de hormigón armado HA-25, según el código estructural, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación de  $0,15 \text{ N/mm}^2$  en ninguna de las situaciones.

Se van a tener en cuenta dos tipos de zapatas, las de los pórticos hastiales serán rectangulares de 220 x 110 x 110 cm, mientras que para los pórticos centrales serán de 230 x 280 x 110 cm. Estas zapatas serán de:

-Acero B500-SD

-Hormigón armado HA-25

Sobre la cimentación, estará anclada la estructura de perfilería mediante pernos y placas de anclaje.

#### 8.2.3 Cerramientos

Los cerramientos con el exterior se van a realizar mediante panel sándwich de 40 mm de espesor, formado por una doble chapa de acero y espuma de poliuretano como relleno

#### 8.2.4 Cubierta

La cubierta del edificio será de panel sándwich de 30 mm de espesor formado por una doble capa de chapa de acero, panel exterior grecado y lacado e interior galvanizado, con relleno intermedio de espuma de poliuretano, de color rojo como material de cubierta.

#### 8.2.5 Tabiquería interior

La partición interior de tabiquería se realizará mediante una hoja de partición interior, de 8 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x8 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

Además, se tendrán en cuenta los revestimientos de las paredes de las cámaras frigoríficas que serán de paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 50 mm de espesor y 1130 mm de anchura, formados por doble cara

metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m<sup>3</sup> de densidad media.

#### 8.2.6 Carpintería

##### ➤ Carpintería exterior

Habrán numerosas puertas y ventanas en la parte externa de la industria de manera que se contará con:

#### Puertas

-Se contará con dos puertas de entrada a la industria de una hoja abatible con unas dimensiones de 1000 x 2500 mm.

- Dos puertas seccionales industriales, de 3,5 x 4 m, para la zona de recepción y expedición de producto. Estará formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado 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

#### -Ventanas

-La industria dispone de 6 ventanas de PVC, de dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1500x1500 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura.

- Dos ventanas de PVC, de dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1300x1000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura.

##### ➤ Carpintería interior

En el interior de la industria, serán necesarias diferentes puertas en función de la sala donde estemos ubicados:

#### -Puertas

- Tres puertas frigoríficas correderas, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 2500x3000 mm, con temperatura de trabajo hasta 0 °C, de 75 mm

de espesor, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión.

- Seis puertas industriales de apertura rápida, de entre 3,5 y 4 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica. Estas puertas estarán colocadas en la sala de elaboración y en la zona de recepción y expedición.

-Puerta interior abatible con vidriera de cristal translucido, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado. Se colocará en los aseos-vestuarios, laboratorio y oficinas.

-Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior. Se colocarán en el cuarto de limpieza y en el almacén.

### **8.3 INSTALACIONES**

#### 8.3.1 Instalación de electricidad e iluminación

La finalidad de este subanejo de electricidad e iluminación será recoger los componentes que forman la instalación eléctrica de la nave del proyecto con el fin de cubrir las necesidades de alumbrado necesarias.

Las normas que han sido necesarias seguir son:

- Normas UNE.
- Reglamento de seguridad contra incendios (Real Decreto 2267/2004).
- Reglamento sobre condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad, en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación (Real Decreto 3275/1928, de 12 de noviembre).
- Normas propuestas por la empresa suministradora de energía eléctrica.
- Ordenanzas municipales.

La corriente suministrada a la fábrica será de corriente con una tensión nominal de 230/400 V.

Las necesidades totales de potencia que se van necesitar serán de 28 kW, teniendo en cuenta la fuerza y la iluminación de cada estancia.

La instalación eléctrica contará con los siguientes componentes:

-Acometida: Se encargará de alimentar a la caja general.

Los conductores de la acometida formada por cables unipolares con conductores de cobre de 50 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro.

-Caja general de protección y medida (CGPM): Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.

-Instalación interior: Estará formada por 3 cuadros, uno general y dos secundarios. De estos dos cuadros secundarios uno será para la zona de oficinas, laboratorio y aseos, y el otro para el resto de la quesería.

Las líneas de cables estarán constituidas por un cable de cobre de 0,6/1kV de tensión nominal, habiendo líneas de 2,5 mm<sup>2</sup> y 4 mm<sup>2</sup> de tensión con aislante de polietileno reticulado y cubierta de PVC.

-Receptores: en receptores se va a englobar a las luminarias y a la maquinaria eléctrica que vamos a utilizar en la industria.

Las luminarias que vamos a utilizar son tipo LED circulares o rectangulares dependiendo de las necesidades lumínicas de cada sala

En cuanto a la maquinaria eléctrica que se va a emplear en la industria, se puede resumir en la siguiente tabla ubicada en el subanejo 6.2.1 "Instalación eléctrica e iluminación"

*Tabla 2: Necesidades de fuerza por equipo*

<b>MÁQUINA</b>	<b>POTENCIA TOTAL (kW)</b>	<b>TENSIÓN (V)</b>
Tanque de refrigeración	2,85kW	400
Filtro de doble línea	0,38 kW	400
Deposito desaireador	0,7kW	400
Caudalimetro con contador	0,5kW	400
Cuba de cuajado	2,3 kW	400

Prensa neumática	1,57 kW	400
Saladero por inmersión	3kW	400
Cepilladora	0,635 kW	400
Envasadora al vacío	0,635 kW	400
Lavadora de moldes	2,107 kW	400
Etiquetadora	2,3 kW	400

-Toma de tierra: cable de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> con una longitud de 120 m y 4 picas de acero.

Los cálculos y el dimensionado se pueden ver explicados y detallados en el sub anejo 6.2.1 “Instalación eléctrica e iluminación”

### 8.3.2 Instalación de fontanería

La instalación de fontanería tendrá por objetivo satisfacer las necesidades de agua de la fábrica, en donde se engloba el suministro y distribución de agua fría y agua caliente (ACS).

La instalación debe de cumplir el documento del CTE DB-HS apartado 4 Suministro de agua. Para ello el diseño y dimensionamiento se realiza en base a los apartados 3 y 4, respectivamente, del DB-HS 4 Suministro de agua.

Su diseño y cálculos se pueden ver en el subanejo 6.2.2 “Instalación de fontanería”, además su disposición se podrá ver en el plano XVII “Plano de instalación de fontanería y saneamiento “

Para ver los resultados obtenidos, se muestra la siguiente tabla dividida en agua fría y en agua caliente (ACS):

Tabla 3: Resumen de las características de la instalación de agua fría.

ÁREA	CAUDAL TOTAL POR ÁREA (l/s)	DIÁMETRO NOMINAL (mm)	LONGITUD DEL TRAMO (m)
Aseo- vestuario masculino	0,326	25	15
Aseo-vestuario femenino	0,296	25	12
Laboratorio	0,30	25	8

Sala de elaboración	2,6	50	20
---------------------	-----	----	----

*Tabla 4: Resumen de las características de la instalación de agua caliente*

ÁREA	CAUDAL TOTAL POR ÁREA(l/s)	DIÁMETRO NOMINAL (mm)	LONGITUD DEL TRAMO (m)
Aseo-servicio masculino	0,33	25	15
Aseo- servicio femenino	0,395	25	12
Laboratorio	0,20	20	8

### 8.3.3 Instalación de saneamiento

Se ha diseñado y calculado las redes de saneamiento descritas en el subanexo 6.2.3 “Instalación de saneamiento”, en donde se cumple la exigencia básica del CTE DB-HS 5 Evacuación de aguas, que especifica las condiciones mínimas a cumplir para que dicha evacuación se realice con la garantía de higiene, salud y protección del medio ambiente.

El diseño y dimensionado de la red de evacuación de aguas del edificio se realiza siguiendo los apartados 3 y 4 de DB-HS 5 Evacuación de aguas.

Se ha diseñado un sistema sanitario de aguas semi separativo, en el que se han dimensionado por separado la evacuación de aguas residuales y la de aguas pluviales, siendo independientes las derivaciones y bajantes para aguas residuales y pluviales. Sin embargo, el conjunto de estas redes estará conectado por una arqueta de registro, donde se evacuan las aguas a la red de saneamiento público de Cisneros (Palencia).

Por otro lado, las aguas pluviales serán recogidas inicialmente por los canalones, los cuales desembocarán en bajantes que a continuación, verterán el agua recogida a colectores. Los colectores acometerán en arquetas, las cuales contarán con unas dimensiones de 60x60cm.

Por lo tanto, con este diseño el edificio cuenta con los medios correctos para extraer de forma segura las aguas residuales, junto con las aguas pluviales producidas de las distintas precipitaciones atmosféricas.

#### 8.3.4 Instalación frigorífica

La instalación frigorífica va a tener como objetivo la conservación del producto, disminuir la temperatura y con ello la humedad del queso. Por lo tanto, tendremos tres cámaras frigoríficas en donde las condiciones a las que estará sometido el queso serán diferentes.

-La cámara de secado se va a encontrar a una temperatura de 12°C con una HR del 80%.

-La cámara de maduración se va a encontrar a una temperatura de 10°C y a una HR del 75%.

-La cámara de conservación se va a encontrar a una temperatura de 8°C y a una HR del 80%.

Los cálculos y dimensionado se han realizado en el subanejo 6.2.4 “Instalación frigorífica”.

*Tabla 5: Espesores de las cámaras de refrigeración*

	<b>ESPESOR MÍNIMO (m)</b>	<b>ESPESOR ELEGIDO (m)</b>
Cámara de secado	0,038	0,049
Cámara de maduración	0,043	
Cámara de conservación	0,049	

*Tabla 6: calor total intercambiado*

	<b>Q TOTAL (Kcal/día)</b>	<b>Q TOTAL (kW)</b>
Cámara de secado	71858,86	3,47
Cámara de maduración	47653	2,30
Cámara de conservación	67042,36	3,24

#### 8.3.5 Instalación de aire comprimido

Se ha diseñado una instalación de aire comprimido para la prensa del proceso productivo. Los cálculos y el diseño se pueden ver en el subanejo 6.2.5 “Instalación de aire comprimido”.

Se va a necesitar 6 bar de presión, que tendrán su origen en un compresor de pistón de caudal mínimo 90 (m<sup>3</sup>/h) situado en la sala de elaboración. La velocidad para la tubería principal será de 6 m/s y la de las derivaciones de 15 m/s. Además, el diámetro de las tuberías será de 70 mm la tubería principal y de 30 mm las derivaciones.

#### 8.3.6 Instalación contra incendios

En el Anejo IX “estudio de protección contra incendios”, se han estudiado las necesidades de la industria para protegerla ante cualquier tipo de incendio, y con ello aportar una seguridad a los usuarios.

También se ha seguido una metodología para clasificar la industria en función de su riesgo intrínseco establecer las rutas de evacuación.

Se ha tenido en cuenta el Real Decreto 2267/2004, del 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y el Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación (CTE).

Además, la ubicación de los diferentes elementos contra incendios se podrá ver en el Documento II: Planos, en concreto en el plano XV “Instalación de protección contra incendios”.

### 9. PLAZO DE EJECUCIÓN, PUESTA EN MARCHA Y GARANTÍA DE LAS OBRAS.

#### 9.1 Programación de las obras.

El objetivo principal es estimar una previsión de la durabilidad de las obras, además de determinar las tareas que se van a realizar para que el proyecto finalice en la fecha deseada.

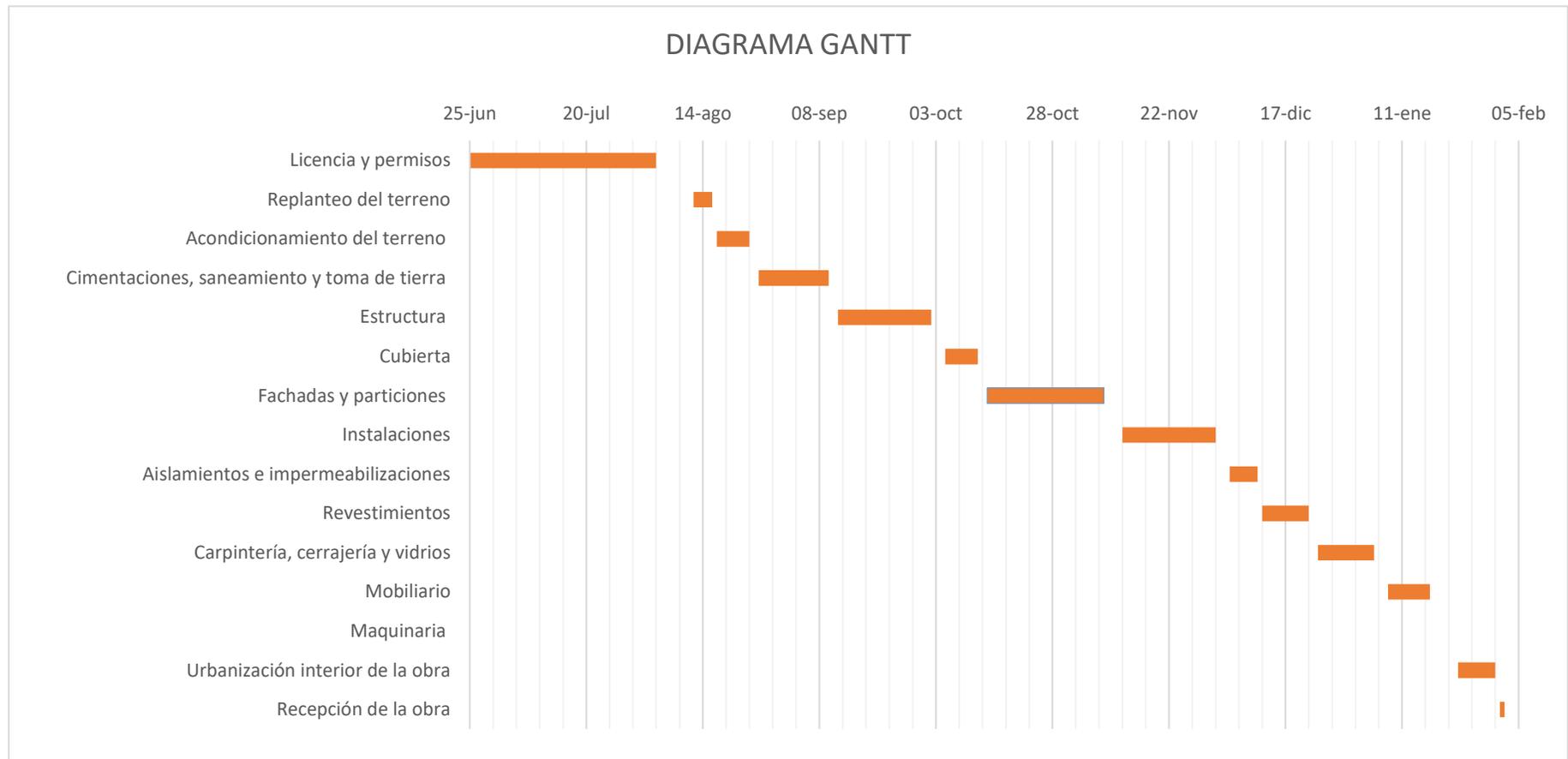
Esto se puede ver desarrollado en el Anejo 8 “Programación de ejecución de las obras”, donde se va a detallar las tareas y actividades para la realización del proyecto y el tiempo que se va a dedicar a cada una de ellas. Además, también se ha determinado el orden de la ejecución de las tareas.

*Tabla 7: Duración de las actividades*

ACTIVIDAD	DURACIÓN
Licencia y permisos	40 días
Replanteo del terreno	4 días

Acondicionamiento del terreno	7 días
Cimentaciones, saneamiento y toma de tierra	15 días
Estructura	20 días
Cubierta	7 días
Fachadas y particiones	25 días
Instalaciones	20 días
Aislamientos e impermeabilizaciones	6 días
Revestimientos	10 días
Carpintería, cerrajería y vidrios	12 días
Mobiliario	9 días
Maquinaria	4 días
Urbanización interior de la obra	8 días
Recepción de la obra	1 día

Diagrama 1: Diagrama de Gantt



## 10. NORMATIVA URBANÍSTICA

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

EMPLAZAMIENTO: Crta Circunvalación nº 14

MUNICIPIO Y PROVINCIA: CISNEROS (PALENCIA)

AUTOR Y TITULACIÓN: Alejandro Pastor Rodríguez, alumno del Grado de Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias.

PROMOTOR: Quesería Pastor Rodríguez S.L.

NORMATIVA URBANÍSTICA APLICABLE: Ley de urbanismo de Castilla y León, Normas subsidiarias de planeamiento municipal con ámbito provincial.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO: Suelo urbano no consolidado.

### -Condiciones de la edificación

		SEGÚN NORMATIVA	EN PROYECTO	CUMPLE
<b>Altura</b>	Altura cornisa/cumbrera (m)	10m/12m	4m / 5,5 m	SÍ
	Nº de plantas	2 plantas	1	SÍ
<b>Suelo</b>	Uso del suelo	Industrias urbanas	Industria artesana	SÍ
<b>Volumen</b>	Superficie de parcela (m <sup>2</sup> )	Min 200 m <sup>2</sup>	2932 m <sup>2</sup>	SÍ
<b>Situación de la edificación</b>	Retranqueos	Min 5 m	>5m	SÍ

### -Grado de urbanización

SERVICIO	EXISTENTE	PROYECTADO
Red de agua	SÍ	-
Alcantarillado	SÍ	-
Energía eléctrica	SÍ	-
Acceso rodado	SÍ	-

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

Pavimentación	No	Sí
---------------	----	----

## **11. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

### **11.1 DB SE Seguridad estructural.**

Tiene como objetivo establecer las reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural.

De esta manera el requisito principal es asegurar que el edificio tenga un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones que puedan ocurrir durante su construcción y su posterior uso.

Este Documento Básico (DB) establece los principios y requisitos relacionados con la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como su capacidad de servir al propósito previsto, incluyendo la durabilidad

### **11.2 DB SI Seguridad en caso de incendio**

El propósito de este Documento Básico (DB) es establecer normas y procedimientos para cumplir con los requisitos básicos de seguridad en caso de incendio. El objetivo es reducir el riesgo de que los ocupantes de un edificio sufran daños debido a un incendio accidental, considerando las características del diseño, construcción, uso y mantenimiento.

El ámbito de aplicación de este DB se establece de manera general en el Código Técnico de la Edificación (CTE), excluyendo los edificios industriales que están regulados por el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales".

Las medidas establecidas para la protección contra incendios de este proyecto vienen expresadas en el Anejo IX "Estudio de protección contra incendios".

### **11.3 DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad**

Este DB tiene como objetivo establecer unas reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad.

Este proyecto cumple con todos los requisitos establecidos en los siguientes documentos:

- Seguridad contra riesgo de caídas (DB-SUA 1)
- Seguridad contra riesgo de impacto o atrapamiento (DB-SUA 2)
- Seguridad contra riesgo de aprisionamiento en espacios (DB-SUA 3)

- Seguridad contra riesgo de iluminación inadecuada (DB-SUA 4)
- Seguridad contra riesgo causado por situaciones de alta ocupación (DB-SUA 5)
- Seguridad contra riesgo de ahogamiento (DB-SUA 6)
- Seguridad contra riesgo causado por vehículos en movimiento (DB-SUA 7).
- Seguridad contra riesgo causado por la acción de rayos (DB-SUA 8).
- Accesibilidad (DB-SUA 9).

#### **11.4 DB HS Salubridad**

El objetivo de este DB es establecer normas y procedimientos para cumplir con los requisitos básicos de salubridad. Su propósito es reducir a niveles aceptables el riesgo de que los usuarios sufran molestias, enfermedades o daños en los edificios y en el entorno debido a las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Las distintas medidas establecidas para las exigencias de la salubridad vienen detalladas en el subanejo 6.2.3 “Instalación de saneamiento”, donde cumplirán los siguientes requisitos:

- Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad
- Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos
- Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior
- Exigencia básica HS 4: Suministro de agua
- Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

#### **11.5 DB HR Protección frente al ruido**

Este DB tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido, es decir, limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Las distintas medidas que se han tomado para la protección frente al ruido del presente proyecto vienen detalladas en el Anejo X “Estudio de protección frente al ruido”.

#### **11.6 DB HE ahorro de energía.**

El principal objetivo de este documento será la del ahorro de energía de manera que se haga un uso racional y se reduzca su consumo.

Las distintas medidas que se han tomado en el proyecto vienen desarrolladas en el Anejo XI “Estudio de la eficiencia energética”, donde se cumplen los siguientes requisitos:

- Exigencia básica HE 1: Limitación de la demanda energética
- Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas
- Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

## 12. ESTUDIO AMBIENTAL.

Se van a identificar los impactos y las repercusiones que pueden tener estos en distintos factores como pueden ser en el paisaje, fauna o durante su construcción y se van a desarrollar una serie de medidas correctoras con el fin de que no se conviertan en una problemática.

Dicha evaluación ambiental se encuentra detallada en el Anejo 7 “Estudio del impacto ambiental”, donde se valorará como va a intervenir la construcción de la industria en el entorno.

## 13. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Se han valorado cuatro supuestos distintos en el Anejo 14 “Estudio económico”, en donde a través de la siguiente tabla se puede ver un resumen de los indicadores principales de los diferentes sucesos:

*Tabla 8: Resumen de los indicadores obtenidos en los distintos sucesos.*

INDICADOR	CON FINANCIACIÓN PROPIA	CON FINANCIACIÓN AJENA PÚBLICA (CON SUBVENCIÓN)	CON FINANCIACIÓN MIXTA ( PROPIA Y CON PRÉSTAMO)	CON FINANCIACIÓN AJENA ( CON SUBVENCIÓN Y PRÉSTAMO)
Valor actual neto (VAN)	117.748,49	211.018,75	170.088,29	237.200,48
Tasa interna de retorno (TIR)	8,40	10,50	9,72	11,78

Relación beneficio/inversión (Q)	0,25	0,57	0,49	0,92
Tiempo de recuperación	20	14	17	13

Por lo tanto, como vemos en la tabla anterior todos los supuestos tendrían viabilidad, por lo que en todos los supuestos se recuperaría la inversión antes de un periodo de 30 años.

El **supuesto 4** sería el que mayor viabilidad presenta, donde se aplica **la subvención y el préstamo (financiación ajena)** con un tiempo de recuperación de 13 años y una relación beneficio- inversión de 0,92.

#### 14. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El presupuesto de este proyecto se ha realizado a partir del programa “Arquímedes” del software Cype versión campus 2024.

Los resultados obtenidos del presupuesto han sido los siguientes:

*Tabla 9: Resumen del presupuesto*

<b>CAPÍTULO</b>	<b>IMPORTE (€)</b>
CAPÍTULO 01. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	19.143,59
CAPÍTULO 02. CIMENTACIÓN	106.561,80
CAPÍTULO 03. ESTRUCTURA	35.803,64
CAPÍTULO 04 FACHADAS,PARTICIONES	67.605,27
CAPÍTULO 05. CARPINTERÍA, CERRAJERIA, VIDRIOS	34.766,63
CAPÍTULO 06. INSTALACIONES	17.937,51
CAPÍTULO 07. CUBIERTAS	25.760,00
CAPÍTULO 08. REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	1.775,65
CAPÍTULO 09. SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO	5.967,73
CAPÍTULO 10. URBANIZACIÓN INTERIOR	5.844,93
CAPÍTULO 11. SEGURIDAD Y SALUD	6.806,27

<b>Presupuesto de ejecución material (PEM)</b>	<b>327.973,02</b>
13% de gastos generales	42.636,49
6% de beneficio industrial	19.678,38
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>390.287,89</b>
21% IVA	81.960,45
<b>Presupuesto de ejecución por contrata con IVA</b>	<b>472.248,34</b>
<b>Maquinaria</b>	
Maquinaria	101.520,20
21% IVA	21.319,24
<b>Total maquinaria</b>	<b>122.839,44</b>
<b>Honorarios (sobre PEM)</b>	
Honorario redacción del proyecto	8.589,86
Honorario dirección de obra	8.589,86
Honorario por redacción de estudio de seguridad y salud	3.279,73
Honorario por coordinación de estudio de seguridad y salud	3.279,73
Suma	23.739,19
21% IVA	4985,23
<b>Total honorarios</b>	<b>28.724,42</b>
<b>TOTAL</b>	<b>Importe (€)</b>
Presupuesto de ejecución por contrata	472.248,34
Total maquinaria	122.839,44
Total honorarios	28.724,42
<b>Total presupuesto para el conocimiento del promotor</b>	<b>623.812,23</b>

El presupuesto general asciende a la expresada cantidad de SEISCIENTOS VEINTITRES MIL OCHOCIENTOS DOCE EUROS Y VENTITRES CÉNTIMOS (623.812,23 €).

En Palencia a 14 de junio de 2024



Fdo.: Alejandro Pastor Rodríguez

Alumno del Grado de Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

# **MEMORIA**

## **Anejo 1: Estudio de Alternativas**

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

## ÍNDICE ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1.- INTRODUCCIÓN. ....	3
2. DIRECTRICES DEL PROYECTO. ....	3
3. METODOLOGÍA A SEGUIR. ....	3
4.1 Tipos de queso.....	3
4.2 Tamaño de los quesos. ....	5
4.3 Salado de los quesos.....	7
4.4 Aprovechamiento del lactosuero. ....	8
4.5 Recogida de la leche .....	8
5. ALTERNATIVAS DE LA INGENIERÍA. ....	10
5.1 Material de la estructura del edificio .....	10
5.2 Material del cerramiento del edificio .....	11
5.3 Material de la cubierta del edificio.....	13
6.CONCLUSIONES.....	14

## **1.- INTRODUCCIÓN.**

El objetivo que tiene el actual anejo es el estudio y el análisis de las posibles alternativas que se consideran al ejecutar y desarrollar el proyecto.

Se van a plasmar una serie de alternativas, que serán evaluadas de acuerdo y de esta manera elegir la opción más adecuada y más valorada.

## **2. DIRECTRICES DEL PROYECTO.**

A continuación, se describirán las condiciones que ha impuesto el promotor y que deben ser cumplidas en el desarrollo del proyecto.

- La localización: La quesería se va a situar en la parcela xx de Cisneros (Palencia)
- Las materias primas serán mayoritariamente de la zona
- Queso exclusivo de oveja.
- El número de trabajadores será fijo en un primer momento, dejando abierta una posible ampliación si es un futuro la quesería crece.
- Cumplimiento de la normativa vigente
- Obtener un producto de calidad
- Tener en cuenta el impacto ambiental que puede causar la construcción de la industria.

## **3. METODOLOGÍA A SEGUIR.**

Para la toma de decisiones, vamos a recurrir tanto a los criterios de la empresa promotora, como a un análisis multicriterio cuando sea necesario.

El análisis multicriterio es una alternativa numérica que nos va a permitir escoger una alternativa entre varias, mediante la comparación de distintas valoraciones y rechazar así las otras opciones.

La selección de una alternativa mediante el análisis multicriterio se da manejando muchos criterios. Para ello se pondera la importancia de cada criterio y se valoran todas y cada una de las alternativas con respecto a cada criterio.

## **4. ALTERNATIVAS DEL PROCESO.**

### **4.1 Tipos de queso**

-Descripción de las alternativas.

Las posibles alternativas que vamos a tener en función de su maduración son:

- Queso de oveja fresco
- Queso de oveja semicurado
- Queso de oveja curado

-Factores a considerar.

- Factor 1: Rentabilidad

Lo que se va a buscar en la industria será obtener el mayor beneficio posible. De esta manera los quesos que tengan una mayor maduración serán más caros ya que va a requerir de una mayor capacidad de las cámaras para su maduración y por tanto un mayor gasto de dinero.

- Factor 2: Amplitud en el mercado.

Al elaborar varios tipos de queso, va a hacer que tengamos una variedad de elección por lo que nos va a dar ventaja a la hora de satisfacer los gustos del consumidor.

- Factor 3: Coste de inversión

Al realizar quesos con una curación diferente, tendremos la obligación de construir cámaras de conservación donde pasara el tiempo necesario hasta llegar a las características deseadas en donde la maduración de este sea idónea.

- Factor 4: Demanda del producto.

En la región donde se va a llevar a cabo la industria quesera, se demanda principalmente el queso maduro, es decir el semicurado y el curado.

Si se madurarían este tipo de quesos con mohos se obtendría un tipo de queso que podría ser el queso azul o el tipo camembert, típico de otras zonas de España o Europa.

Análisis multicriterio

En la siguiente tabla se darán los valores que se le asignara a cada alternativa, que van a ir de 1 a 5 en función de si es menos o más adecuada:

1 Valor escaso o nulo

2 Valor mediocre

3 Valor medio

4 Valor bueno

5 Valor muy bueno

*Tabla 1.1 Análisis multicriterio para la determinación de los tipos de quesos producidos según su maduración.*

CRITERIOS	ALTERNATIVAS		
	Queso de oveja curado	Queso de oveja semicurado	Queso de oveja curado y curado con mohos
Rentabilidad	4	2	3
Amplitud en el mercado	4	4	2
Coste de inversión	5	3	4
Demanda del producto	5	4	2
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>11</b>

### Conclusión

En la Quesería Pastor Rodríguez S.L las alternativas seleccionadas serán el queso curado y el queso semicurado.

### **4.2 Tamaño de los quesos.**

En este apartado se analizará las diferentes alternativas del tamaño de los quesos que se van a fabricar. Con la realización de quesos de diferentes tamaños lo que se hará, será aumentar la diversidad, siendo esto beneficioso a la hora de satisfacer las necesidades del consumidor.

#### -Descripción de las alternativas.

- Alternativa 1: quesos de 1 kg

Este tamaño es muy demandado por el consumidor y por las zonas hosteleras.

- Alternativa 2: Quesos de 2 kg

Es más utilizado en las zonas hosteleras, y respecto al consumidor casi no se utiliza.

- Alternativa 3: Quesos de 3 kg

Este tamaño de quesos es adquirido exclusivamente por zonas hosteleras de mayor tamaño. Este tipo de queso varía mucho sus características organolépticas desde su apertura hasta su consumo.

-Factores a considerar.

- Factor 1: Económico.

Podemos destacar que, en cuanto al factor económico, cuanto mayor sea el molde, mayor será el tiempo de maduración y será más difícil de manejar, por lo que se traduce en dinero.

- Factor 2: Demanda

En este caso la demanda de los quesos de 1 kilo será consumida principalmente por familias y hosteleros, mientras que los quesos de 3 kg serán más demandados por los hosteleros.

- Factor 3: Duración de su elaboración en fábrica.

En este caso la opción de 3 kg va a ser la más duradera en las etapas de maduración y curado.

-Análisis multicriterio.

*Tabla 1.2 Análisis multicriterio para la elección de quesos en función del peso*

CRITERIOS	ALTERNATIVAS		
	Queso de 1 kg	Queso de 2 kg	Queso de 3 kg
Económico	4	3	2
Demanda	4	2	4
Duración de su elaboración	4	3	2
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

-Conclusión.

La opción elegida será elaborar quesos de 1 kg, aunque la quesería quedará abierta a la posibilidad de la fabricación de quesos de 3 kg.

**4.3 Salado de los quesos.**

El salado consiste en la adicción de sal común para dar sabor a los quesos, controlar los fermentos, mejorar su consistencia y aumentar su vida comercial.

-Descripción de las alternativas.

Para realizar la salazón del queso, las dos formas más comunes van a ser:

- Alternativa 1: Salado por aspersion en la corteza.

Consiste en pasar los quesos por una cinta transportadora, mediante la cual se rociará una solución salina. Es un sistema caro y menos homogéneo que por inmersión

- Alternativa 2: Salado por inmersión en salmuera

Consiste en introducir los quesos en una solución de salmuera. Es la técnica más utilizada en la industria quesera, permitiendo un salado homogéneo. Durante la inmersión las concentraciones de sal y de agua tienden a igualarse por lo que el queso va a soltar agua y absorberá sal.

-Factores a considerar.

- Factor 1: Eficacia

La eficacia en el proceso de salado de ambas alternativas, siendo mejor en el salado por inmersión.

- Factor 2: Manejo

La dificultad en el manejo para los operarios, siendo menos dificultoso el salado por inmersión. Los quesos se colocarán en bandejas donde irán directos a ser sumergidos en el baño de salmuera.

- Factor 3: Homogeneidad.

La homogeneidad del salado en los quesos será importante, de manera que cualquier porción de este tenga la misma cantidad de sal que otro.

### -Conclusión

Para este caso, no realizaremos un análisis multicriterio ya que, valorando las dos opciones, vemos como la opción más segura, económica, y eficaz es la opción de realizar el salado en salmuera.

### **4.4 Aprovechamiento del lactosuero.**

El lactosuero es el líquido que se obtiene por la coagulación de la leche en la elaboración del queso después de la separación de la cuajada. El lactosuero es un subproducto derivado de la fabricación de queso y el cual debe de dar salida evitando las contaminaciones y proteger el medio ambiente.

#### Posibles alternativas para el lactosuero.

- Venderlo para aprovecharlo como alimentación animal.
- Venderlo con el fin de que sea transformado.

#### Factores a tener en cuenta, análisis y conclusión

El alto contenido de agua del lactosuero va a hacer que sea más difícil su transformación y que les cause un problema a las explotaciones porcinas por altos costes de transporte. Por lo que, debido a la ausencia de industrias transformadoras de lactosuero por lo zona, además de que hay que almacenar este en óptimas condiciones suponiendo un gasto, se destinará el lactosuero para consumo porcino.

### **4.5 Recogida de la leche**

La industria quesera será la encargada de la recogida de la leche desde la explotación hasta la industria, cumpliendo la normativa vigente durante en el transporte como en la carga y la descarga.

La recogida de la leche dependerá del medio de transporte de la leche , del tamaño de la explotación donde se recoge la leche así como del número de explotaciones ganaderas.

#### -Descripción de las alternativas.

Los medios de transporte pueden ser:

- Alternativa 1: Cántaras de leche

De unos 10-20 litros de capacidad, cargadas sobre los camiones.

- Alternativa 2: Cisternas

Cisternas con una capacidad entre 600 y 3000 litros, cargadas sobre camiones.

- Alternativa 3: Camiones cisterna.

Camiones con una capacidad de unos 10000 litros.

#### -Factores a considerar

- Factor 1: Condiciones sanitarias.

La leche debe llegar a la industria con la mejor calidad posible y con unas condiciones higio- sanitarias óptimas. La opción de las cántaras es la menos higiénica y es lavado es más complicado.

Lo mas seguro es la utilización de cisternas con un control de la temperatura en la propia cisterna o en el camión, y no entrando en contacto en ningún momento con el ambiente evitando así posibles contaminaciones.

- Factor 2: Económico.

Cuanta mas capacidad tenga el medio de transporte, más barato será el transporte. Pero ese mismo camión pasara por varias queserías con el fin de amortizar al máximo el viaje y que salga mejor económicamente.

Los costes que requiere el transporte en cántara también son elevados, ya que necesitaremos un gran número de cántaras o realizar varios viajes para su transporte.

Por lo que la segunda opción, podría ser la opción más adecuada para esta quesería ya que podremos elegir la capacidad de la cisterna en función de las necesidades que tengamos y con un coste más ajustado. Necesitamos una furgoneta con un equipo de frío.

- Factor 3: Complejidad.

La opción de las cantaras es una opción complicada ya que se requiere cierto espacio para guardar las cántaras, un numero de cántaras considerable, mano de obra para cargarlas y la posterior limpieza.

La mejor opción en cuanto a la complejidad sería la alternativa 3 ya que en cuanto a la comodidad es la mejor, pero tenemos que quedar con otras industrias de la zona con el fin de rebajar los costes.

-Análisis multicriterio.

*Tabla 1.3 Análisis multicriterio para determinar el transporte de la leche a la fábrica.*

CRITERIOS	ALTERNATIVAS		
	Cántaras	Cisternas sobre camiones o furgonetas	Camiones cisternas
Económico	2	3	4
Condiciones sanitarias	2	4	4
Complejidad	2	3	4
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>12</b>

-Conclusión.

Utilizaremos la segunda opción principalmente, utilizando solo la tercera en ocasiones especiales, Siendo cisternas de en torno a 2000-3000 L

## **5. ALTERNATIVAS DE LA INGENIERÍA.**

### **5.1 Material de la estructura del edificio**

En este punto discutiremos cual será el material de la estructura que más va a convenir para la nave.

-Descripción de alternativas

- Alternativa 1: Empleo de hormigón armado prefabricado
- Alternativa 2: Empleo de acero estructural.

-Factores a considerar.

-Factor 1: Aptitud del material.

Los materiales utilizados han de ser adecuado para la construcción de la industria. Ambos materiales son compatibles con el proceso que se realiza en la fábrica. Aunque se va a optar por escoger el acero, es cierto que el hormigón armado tiene mayor resistencia a ambientes con stress, resistencia al fuego y una mayor durabilidad.

-Factor 2: Inversión inicial.

Desde el punto de vista de la inversión inicial, la alternativa más favorable es la del acero ya que es un material con el que se requieren menores cimentaciones.

-Factor 3: Rapidez en la ejecución

Ambos tienen una gran rapidez de ejecución, en el caso del acero se fabricará en el taller y las uniones se realizarán mediante tornillos y soldaduras.

-Análisis multicriterio.

*Tabla 1.4 Análisis multicriterio para la elección del material de la estructura del edificio.*

CRITERIOS	ALTERNATIVAS	
	Hormigón armado prefabricado	Acero estructural
Aptitud del material	5	4
Inversión inicial	3	5
Rapidez en la ejecución	4	5
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>14</b>

-Conclusión

Se concluye que la estructura de la nave será de acero estructural.

## 5.2 Material del cerramiento del edificio

En este apartado discutiremos cual será el material para hacer el cerramiento de la nave que se ejecutará

### -Descripción de alternativas

-Alternativa 1: Empleo de panel de chapa sándwich de 40 mm de espesor formado por doble chapa de acero con relleno intermedio de espuma de poliuretano.

-Alternativa 2: Cerramiento de fábrica de bloque de termoarcilla de dimensiones 30x19x19 cm, enfoscado tanto interna como externamente. Será necesaria pintura lavable en la cara interior.

-Alternativa 3: Pared de fábrica de ladrillo hueco doble de un pie de espesor, enfoscado tanto interna como externamente. También será necesaria pintura lavable en la cara interior.

### -Factores a considerar.

#### -Factor 1: Inversión inicial

Desde el punto de vista de la inversión inicial, la alternativa más favorable es la de emplear panel de chapa sándwich, le sigue de cerca el cerramiento de termoarcilla y, la más cara, es el cerramiento de fábrica de ladrillo. En todo caso se debe tener en cuenta que al precio del panel de chapa sándwich se debe añadir el relativo a las correas que las sustentan y al resto de materiales.

#### -Factor 2: Aislamiento térmico y acústico

En cuanto a las propiedades aislantes, la alternativa más ventajosa, son los paneles tipo sándwich, la menos ventajosa sería la fábrica de ladrillo y entre medias el cerramiento de termoarcilla. En todo caso, todas ellas tienen un comportamiento térmico aceptable. En cuanto al ruido, el mayor aislamiento acústico se consigue con los bloques de termoarcilla, muy seguido de los paneles sándwich y por último la fábrica de ladrillo. Los valores de aislamiento acústico son muy similares entre las tres alternativas.

#### -Factor 3: Resistencia a los golpes.

La resistencia ante los golpes será mayor en la fábrica de ladrillo ya que presenta una mayor rigidez

### -Análisis multicriterio.

Tabla 1.5 Análisis multicriterio para determinar el material del cerramiento del edificio

CRITERIOS	ALTERNATIVAS		
	Chapa sándwich	Termoarcilla	Ladrillo
Inversión inicial	4	3	2
Aislamiento térmico y acústico	5	4	3
Resistencia	3	4	5
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>10</b>

#### -Conclusión

El cerramiento se hará de Panel sándwich de 40 mm de espesor, formado por una doble chapa de acero y espuma de poliuretano como relleno.

### 5.3 Material de la cubierta del edificio

En este caso se va a discutir que material es más idóneo para la cubierta del edificio.

#### -Descripción de alternativas

- Alternativa 1: chapa simple precalada y nervada para uso en cubiertas
- Alternativa 2: Panel tipo sándwich de 30 mm de espesor formado por una doble chapa de acero de 0,5 mm de espesor, panel exterior nervado y lacado e interior galvanizado, con relleno de espuma de poliuretano.
- Alternativa 3: Empleo de placas de fibrocemento.

#### -Factores a considerar.

- Factor 1: Inversión inicial

La chapa sándwich será algo mas cara que la chapa simple, por lo que, desde el punto de vista de la inversión inicial, la mejor alternativa seria la chapa simple.

-Factor 2: Aislamiento térmico

La mejor alternativa en cuanto a las propiedades aislantes será la de tipo sándwich, ya que lleva aislante entre las dos chapas de acero.

-Factor 3: Mantenimiento

Todas alternativas si se colocan de una manera adecuada no van a requerir ningún tipo de mantenimiento, pero en ocasiones las chapas de fibrocemento tienen que ser renovadas con el paso de los años.

-Análisis multicriterio.

*Tabla 1.6 Análisis multicriterio para determinar el material de la cubierta de la industria.*

CRITERIOS	ALTERNATIVAS		
	Chapa sándwich	Chapa simple	Fibrocemento
Inversión inicial	2	4	3
Aislamiento térmico y acústico	5	2	3
Mantenimiento	5	5	3
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>9</b>

-Conclusión

En el proyecto de la nave se colocará chapa sándwich de 30 mm de espesor formado por una doble capa de chapa de acero, panel exterior nervado y lacado e interior galvanizado, con relleno intermedio de espuma de poliuretano, de color rojo como material de cubierta.

**6.CONCLUSIONES.**

Las alternativas seleccionadas, han sido aquellas que han obtenido una mayor puntuación en el análisis multicriterio, considerándose las opciones más apropiadas para el buen funcionamiento de la fábrica.

Por lo tanto, haremos queso curado y semicurado de oveja a partir de leche cruda, y que se va a recibir o bien en cisternas o en camiones cisterna. El salado se realizará mediante el método de la salmuera.

En el caso de la estructura, haremos una nave con una estructura metálica de acero y con una cubierta tipo sándwich de 30 mm de espesor formado por una doble capa de chapa de acero, panel exterior nervado y lacado e interior galvanizado, con relleno intermedio de espuma de poliuretano, de color rojo como material de cubierta.

# **MEMORIA**

## **Anejo 2: Ficha urbanística**

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.



## 1. FICHA URBANÍSTICA

### Datos generales

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

EMPLAZAMIENTO: Crta Circunvalación nº 14

MUNICIPIO Y PROVINCIA: CISNEROS (PALENCIA)

AUTOR Y TITULACIÓN: Alejandro Pastor Rodríguez, alumno del Grado de Ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias.

PROMOTOR: Quesería Pastor Rodríguez S.L.

NORMATIVA URBANÍSTICA APLICABLE: Ley de urbanismo de Castilla y León, Normas subsidiarias de planeamiento municipal con ámbito provincial.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO: Suelo urbano no consolidado.

### Condiciones de la edificación

		SEGÚN NORMATIVA	EN PROYECTO	CUMPLE
<b>Altura</b>	Altura cornisa/cumbrera (m)	10m/12m	4m / 5,5 m	SI
	Nº de plantas	2 plantas	1	SI
<b>Suelo</b>	Uso del suelo	Industrias urbanas	Industria artesana	SI
<b>Volumen</b>	Superficie de parcela (m <sup>2</sup> )	Min 200 m <sup>2</sup>	2932 m <sup>2</sup>	SI
<b>Situación de la edificación</b>	Retranqueos	Min 5 m	>5m	SI

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

**Grado de urbanización**

Servicio	Existente	Proyectado
Red de agua	Sí	-
Alcantarillado	Sí	-
Energía eléctrica	Sí	-
Acceso rodado	Sí	-
Pavimentación	No	Sí

El Ingeniero autor del proyecto que suscribe y declara bajo su responsabilidad, que las circunstancias que concurren y las Normativas Urbanísticas de aplicación en el proyecto, cumplen con lo establecido en la legislación.

En Cisneros, a 14 de junio de 2024



Firmado: Alejandro Pastor Rodríguez

Alumno del grado ingeniería de las industrias Agrarias y Alimentarias

# **MEMORIA**

## **Anejo 3: Estudio de Mercado**

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

## ÍNDICE ESTUDIO DE MERCADO

1.INTRODUCCIÓN. ....	3
1.2. La empresa.....	3
2. SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR. ....	3
2.1 El sector quesero en España.....	3
2.1.1 Impacto económico. ....	3
2.1.2 Producción.....	5
2.1.3 Demanda del queso.....	6
2.2 El sector quesero en Castilla y León. ....	8
3. NICHO DE MERCADO. ....	8
4. PROVEEDORES Y MATERIA PRIMA.....	10
5. CONCLUSIONES.....	11

## **1.INTRODUCCIÓN.**

En este estudio de mercado se realizará un estudio de la viabilidad y de la rentabilidad comercial de la industria. De esta manera, nos ayudará a escoger la opción más adecuada, aumentando así las posibilidades del buen funcionamiento de la empresa. Para ello nos vamos a centrar en la situación actual, la evolución y la tendencia de futuro en España, sobre todo en este caso en Castilla y León.

Para ello se realizará un estudio de los proveedores de materia prima en concreto de la leche, sobre el comportamiento de los consumidores de queso, la evolución del consumo de queso en España y las ofertas que va a ofrecer la quesería Pastor Rodríguez S.L. También se definirá el nicho de mercado y se finalizará con una conclusión de los puntos más importante una vez valorado este estudio.

### **1.2. La empresa.**

Quesería Pastor Rodríguez S.L. nace con el objetivo de hacerse un hueco en el mercado de quesos elaborados de forma artesanal, y que primen la calidad y la garantía frente a otros aspectos. La empresa será de carácter familiar y estará situada en Cisneros donde se encontrará su fábrica.

## **2. SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR.**

### **2.1 El sector quesero en España**

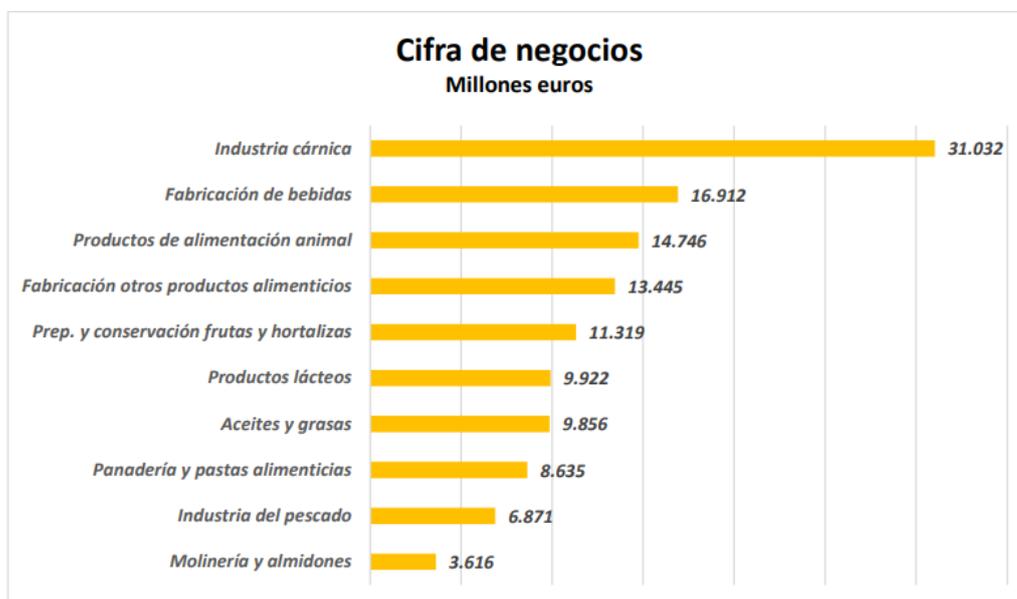
#### 2.1.1 Impacto económico.

La industria alimentaria en España tiene una facturación de más de 140.000 millones de euros, siendo esta, la principal industria manufacturera del país.

La industria láctea aumentó el mercado de productos en un 19,1% en 2022 con respecto al 2021, situando el valor de los productos en 9.900 millones de euros.

En España, la industria de alimentación y bebidas es la primera rama manufacturera del sector industrial, según los últimos datos de Estadística Estructural de Empresas del INE, con 126.354,1 M€ en venta de producto, lo que representa el 25,4% del sector manufacturero, el 22,5% de las personas ocupadas y el 20,6% del valor añadido.

Los subsectores más relevantes en cuanto a venta de producto son: Industria cárnica 31.032 M€ (24,6%), Fabricación de bebidas 16.912 M€ (13,4%), Productos de alimentación animal 14.746 M€ (11,7%), Preparación y conservación de frutas y hortalizas 11.319 M€ (9,0%) y Productos lácteos 9.922 M€ (7,9%).



Gráfica 3.1 Cifra de negocios dividida en subsectores en millones de euros. Fuente: MAPA

En relación con el número de ocupados, los principales subsectores fueron Industria cárnica con un 24,8%, seguido por Panadería y pastas alimenticias (21,0%), Fabricación de bebidas (12,8%) y Otros productos alimenticios (12,8%).

Tabla 3.1 Número de ocupados por subsectores. Fuente: MAPA

SUBSECTORES	AÑO 2019		AÑO 2020		Variaciones % 2020/2019
	Nº	%	Nº	%	%
Industria cárnica	110.413	24,2	114.120	24,8	3,2
Industria del pescado	23.781	5,2	24.325	5,3	2,2
Prep. y conservación frutas y hortalizas	40.176	8,8	42.368	9,2	5,2
Aceites y grasas	14.866	3,3	14.443	3,1	-2,9
Productos lácteos	29.426	6,5	28.933	6,3	-1,7
Molinería y almidones	6.797	1,5	6.749	1,5	-0,7
Panadería y pastas alimenticias	95.884	21	95.533	20,8	-0,4
Fabricación otros productos alimenticios	59.739	13,1	58.727	12,8	-1,7
Productos de alimentación animal	15.205	3,3	15.993	3,5	4,9
Fabricación de bebidas	59.799	13,1	58.678	12,8	-1,9
<b>Total Industria Alimentaria</b>	<b>456.086</b>	<b>100</b>	<b>459.868</b>	<b>100</b>	<b>0,8</b>

El número de empresas asciende a 30.260, según el directorio central de empresas INE 31 de diciembre de 2020, siendo 1695 las pertenecientes a la industria de productos

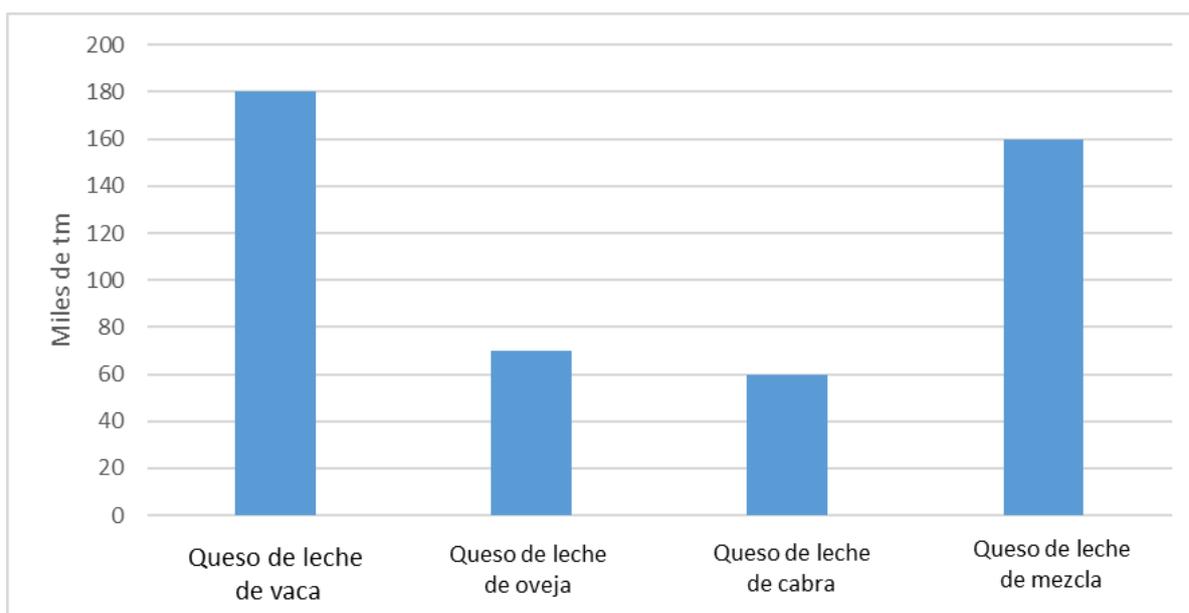
lácteos. El 96,5% cuentan con menos de 50 empleados (29.214) y el 79,5% cuentan con menos de 10 empleados (24.061).

En relación con el número de ocupados, en la industria de productos lácteos el número ascendió 28.933 en el año 2020.

### 2.1.2 Producción.

Actualmente en España se producen cerca de 400.000 toneladas de distintos quesos según la organización interprofesional Láctea (INLAC), lo que supone un 4% de la producción total de la unión europea. En el mundo se producen 18 millones de toneladas anuales de queso, siendo el mayor productor Estados Unidos (30%), seguido de Alemania (13%) y Francia (12%).

El queso más producido en España (datos de 2018), es el queso de vaca (38%), seguido por el queso de mezcla (34%). Aunque el queso de leche de cabra y de oveja se encuentran por debajo con respecto a la producción, en los últimos años están experimentando un crecimiento mayor que el de mezcla.



*Gráfica 3.2 Producción de queso por tipo de leche en el año 2018. Fuente: elaboración propia con datos obtenidos del MAPA.*

Aunque España a nivel global no está entre los primeros países productores de queso de la UE, sí destaca a nivel individual. Así, si sólo se considera la producción de quesos

de mezcla, la producción nacional es la primera con cerca del 40% del total, seguida de Grecia (37%) y de Italia (11% debido a l queso de leche de búfala).

La producción de quesos en España está creciendo en los últimos años, a la vez que lo hace el consumo y el comercio anual de estos derivados lácteos, tanto las exportaciones como las importaciones. Según el informe de 2019, el consumo alimentario en España según el ministerio de agricultura pesca y alimentación, ha aumentado un 3% el último año.

España cuenta con más de 150 variedades de queso y más de 32 Denominaciones de Origen Protegidas (DOP) e Indicación Geográfica Protegida (IGP), lo que nos convierte en uno de los países con mayor variedad de tipos de queso del mundo.

### 2.1.3 Demanda del queso

El queso es un producto que siempre ha sido demandado y ha estado en las cestas de la compra de los consumidores españoles.

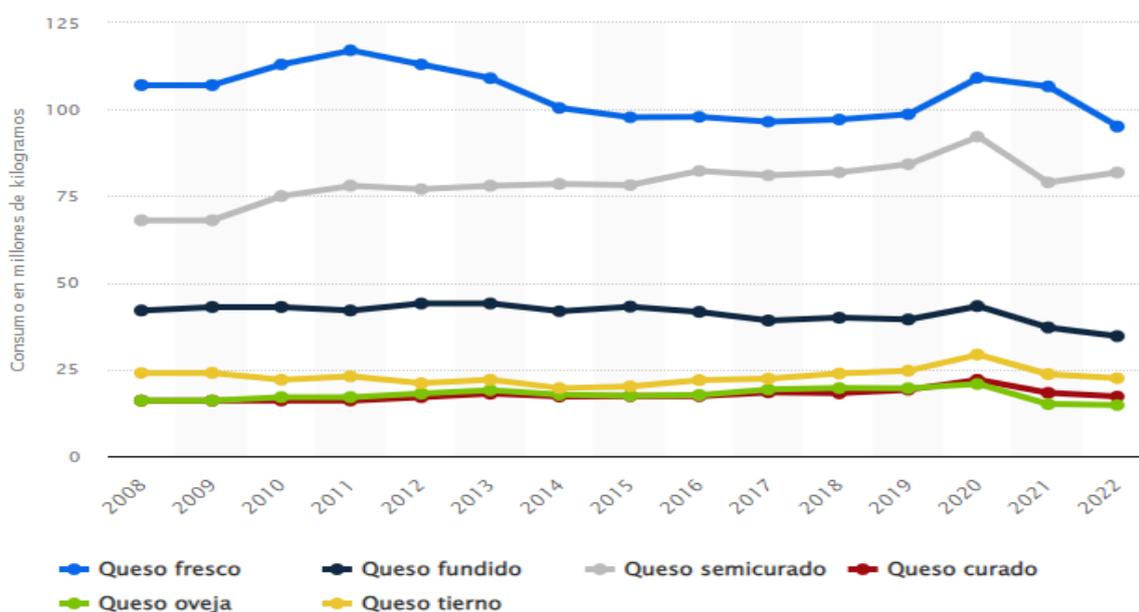
El queso elaborado con leche de oveja se consumió en 14,74 millones de kilos en el año 2022, siendo el queso fresco el más consumido con 95 millones de kilos. Este es seguido por el queso semicurado con 81,8 millones de kilos anuales.

En el año 2022 se consumieron un total de 347 millones de kilos de queso, que llegaron a alcanzar un valor de 2982 millones de euros, lo que supuso un 4% del total gastado en alimentación en los hogares españoles. cada individuo español ha consumido 7,49 kilos de queso, una cantidad un 4,4 % inferior a la ingerida en 2021.

La mayor parte de queso consumido viene de la mano del queso fresco, cerrando en una ingesta per cápita de 2,06 kilos a cierre de año, lo que supone 0,24 kilos por persona menos que el año anterior. El queso semicurado realiza la segunda mayor ingesta al año, de 1,77 kilos por persona, aunque lo reduce en 0,07 kilos por individuo y periodo con respecto al 2021.

Tabla 3.2 Volumen de queso consumido al año en España en millones de kilos entre 2016 y 2022 por tipo. Fuente: Elaboración propia con datos sacados del MAPA

AÑO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Queso fresco</b>	97,8	96,4	97,1	98,62	109,12	106,68	95,05
<b>Queso semicurado</b>	82,3	81	81,8	84,19	92,13	78,91	81,8
<b>Queso tierno</b>	21,9	22,3	23,8	24,62	29,29	23,63	22,4
<b>Queso fundido</b>	41,6	39,1	39,9	39,42	43,27	37,09	34,59
<b>Queso curado</b>	17,3	18,4	18,1	19,16	21,99	18,23	17,21



Gráfica 3.3 Consumo de queso por tipo desde el 2008-2022. Fuente: Ministerio de agricultura pesca y alimentación.

En la quesería Pastor Rodríguez S.L se elaborarán quesos curados y semicurados de oveja, ya que son en cuanto a su demanda los que más estable se han mantenido, además de que es una quesería en donde va a predominar lo tradicional y la calidad de

producto final. También, al estar localizada en una localidad pequeña el número de personas entre 56 y 99 años es abundante, predominando en esta franja de edad el consumo de quesos curados y semicurados.

En cuanto a la distribución de consumo por regiones, podemos ver que la comunidad que más queso consume per cápita al año es Canarias con 11,16 kilos por persona, seguida por Murcia con 9,19 kilos/persona, por Asturias con 8,64 y la comunidad Valenciana con 8,57 kilos/persona.

## **2.2 El sector quesero en Castilla y León.**

El queso elaborado con leche de oveja ha estado siempre ligado a la comunidad de Castilla y León, siendo el queso Zamorano (queso de leche de oveja) el más popular fabricado en la provincia de Zamora. Además, en el año 2022, Castilla y León se convirtió en la principal productora de leche de oveja en España con un volumen de 278.300 toneladas, justo por delante de Castilla- la mancha.

El consumo per cápita en Castilla y León fue de 6,5 kilos, por debajo de los 7,5 de la media nacional.

La calidad de los quesos de Castilla y León se puede ver reflejada en los reconocimientos obtenidos, siendo importantes aparte de por la cantidad, por la calidad.

En Castilla y León hay varios tipos de quesos con distintivo de calidad: Denominación de Origen Protegida Queso Zamorano, la I.G.P. Queso de Valdeón, la Marca de Garantía Queso Arribes de Salamanca, y la Marca Colectiva del Queso Castellano

La marca denominada Tierra de sabor promociona los productos agroalimentarios pertenecientes a la zona, además de establecer acuerdos con grandes cadenas de distribución. Esto servirá para que los consumidores de estos productos identifiquen los pertenecientes a esta marca productos de una alta calidad y con la procedencia de Castilla y León.

En Castilla y León hay actualmente unas 135 queserías, de las cuales 16 se encuentran en la provincia de Palencia, destacando Valle de San Juan o Quesos Cerrato.

## **3. NICHOS DE MERCADO.**

En este apartado, relacionaremos los clientes con diferentes aspectos como pueden ser la edad, el sexo, tamaño de las familias, nivel económico, hábitat, ocupación y hábitos

de compra. A través de estas relaciones decidiremos donde vender el producto y hacia quien ira destinado para ser consumido.

- Sexo

No intervendrá en si se va a consumir más o menos cantidad de queso.

- Edad.

Como se ha dicho con el sexo, la edad tampoco es una problemática para el consumo de queso, siendo adecuado para todo tipo de edades (excepto a recién nacidos). Pero se ha comprobado que la máxima demanda estará en edades de en torno a 30-35 años hasta los 50-55 años, prefiriendo los jóvenes quesos frescos y la gente con una mayor edad quesos curados y semicurados.

- Tamaño de familia

En cuanto al tamaño de la familia podemos decir que el producto se adaptará a diferentes tamaños de familia, cambiando los formatos en función de este. Se producirán quesos de diferentes tamaños e incluso se venderán porciones de queso para tamaños de familia más pequeños o de un solo miembro.

- Nivel económico

En el caso de la quesería Pastor Rodríguez S.L, se creará un queso artesanal y de una calidad alta por lo que serán las personas con un nivel adquisitivo medio-alto los que puedan adquirirlo. Además, estarán destinados para la restauración o bares donde acudirán con frecuencia para demandar quesos.

- Hábitat

La mayor parte de la producción estará destinada al medio urbano, es decir, para ciudades y que la hostelería es más abundante que en núcleo rural. Pero, no descuidaremos al medio rural, a donde irá destinada una parte de la producción.

- Hábitos de compra

El producto ira destinado a aquellas personas que valoran la calidad del producto y que casi siempre asistan a los mismos establecimientos de compra, siendo fiel a una marca.

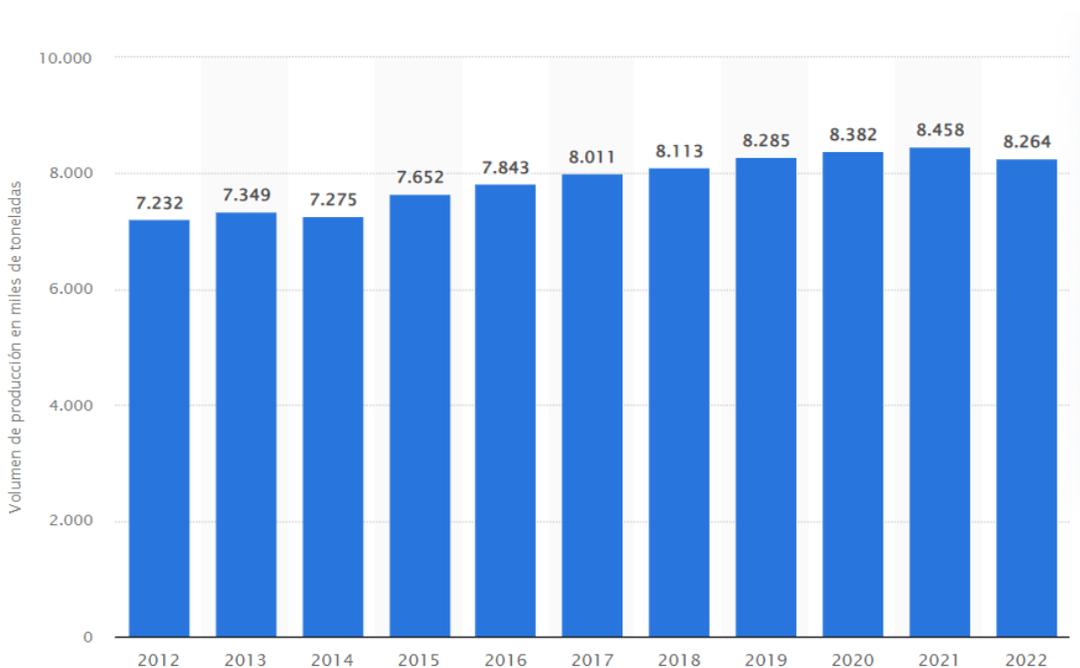
Como conclusión de lo anterior, nuestro producto ira destinado a consumidores en torno a 30-50 años, con un domicilio en un medio urbano y con otro rural, que tengan un nivel adquisitivo medio y que valoren la calidad del producto.

Además, las ventas también irán destinadas a la hostelería, ensalzando de esta manera el producto al cual sea añadido este tipo de quesos y dejando una buena opinión de los clientes.

#### 4. PROVEEDORES Y MATERIA PRIMA

Como es previsible, la materia prima más importante va a ser la leche de oveja, tratándose de un producto perecedero que debe de llegar a la industria en óptimo estado higio-sanitario además de ser una leche de calidad.

En el siguiente gráfico, vemos como la tendencia de la producción de leche es claramente ascendente, hasta el año 2021 que descendió ligeramente por los aumentos de los costes como pueden ser las materias primas y la energía.



*Gráfica 3.4 volumen de la producción de leche por años en miles de toneladas. FUENTE: MAPA*

La producción de leche de oveja según los datos del MAPA, en marzo de 2023, fueron de 46,9 millones de litros lo que supone una disminución del 7,94% sobre 2022 que

fueron 51 millones. Además, como se puede ver en el siguiente gráfico, en 2021 más del 50% de la producción de leche de oveja se corresponde a Castilla y León.

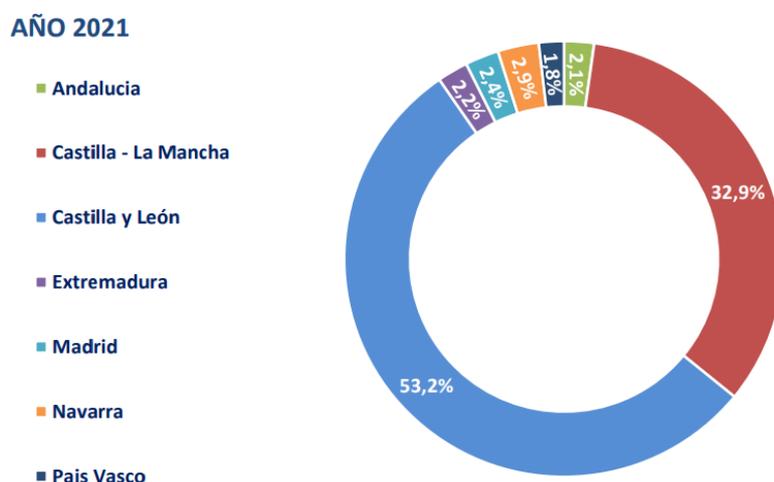


Gráfico 3.5: Porcentaje de producción de leche de oveja por CCAA. Fuente: MAPA.

## 5. CONCLUSIONES.

El estudio de mercado realizado nos indica un aumento en la demanda de queso. Por lo que, un incremento de producción será absorbido por el mercado, ya que la demanda es mayor que la oferta.

Además, la industria quesera en Castilla y León tiene una gran importancia debido a que a lo largo de todos los años siempre ha seguido una tendencia a conservarse en cuanto a su demanda.

Actualmente existen numerosas marcas de garantía y asociaciones que amparan a gran número de quesos con unas características singulares, dan publicidad y facilitan la comercialización de estos. Desde las instituciones regionales de Castilla y León se promocionan al máximo los productos de la tierra, lo que, unido a la demanda de queso, hace que se pueda llevar a cabo este tipo de industria en esta región.

# MEMORIA

## Anejo 4: Ingeniería del proceso

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

## ÍNDICE INGENIERÍA DEL PROCESO

1.PROCESO PRODUCTIVO .....	4
1.1 Descripción de la producción .....	4
1.1.1 Cálculo de la producción a nivel general.....	4
1.2 Descripción de materias primas y auxiliares .....	5
1.2.1 Materia prima (Leche de oveja). .....	5
1.2.2 Fermentos Lácticos.....	11
1.2.3 Cloruro cálcico.....	12
1.2.4 Cuajo.....	13
1.2.5 Cloruro sódico .....	13
1.2.6 Envases, etiquetas y otros materiales auxiliares.....	14
1.3 Descripción del proceso productivo.....	14
1.3.1 Recogida y transporte de la leche .....	14
1.3.2 Recepción de la leche en fábrica.....	15
1.3.3 Llenado de la cuba y coagulación de la leche .....	15
1.3.4 Corte y troceado.....	16
1.3.5 Calentamiento y preensado.....	17
1.3.6 Llenado de moldes .....	17
1.3.7 Prensado.....	17
1.3.8 Salado .....	18
1.3.9 Secado del queso.....	19
1.3.10 Tratamiento de la corteza .....	19
1.3.11 Maduración. ....	19
1.3.12 Embalaje y expedición.....	20
1.3.13 Recogida y transformación del suero.....	20
1.3.14 Limpieza de los equipos. ....	20
2.DIAGRAMA DE FLUJO .....	20
3. MAQUINARIA Y EQUIPOS .....	22
3.1 Zona de recepción de la leche.....	22
3.1.1 Furgoneta .....	22

3.1.2 Camión cisterna.....	23
3.1.3 Filtro de doble línea. ....	23
3.1.4 Tanque de refrigeración .....	23
3.1.5 Depósito desaireador .....	23
3.1.6 Caudalímetro con contador. ....	24
3.2 Zona de elaboración.....	25
3.2.1 Cuba de cuajado .....	25
3.2.2 Mesa desueradora .....	25
3.2.3 Mesa de moldeo.....	26
3.2.4 Prensa neumática.....	26
3.2.5 Saladero por inmersión. ....	27
3.2.6 Cámaras de maduración y almacenamiento.....	28
3.3 Sala de expedición.....	28
3.3.1 Báscula electrónica.....	28
3.3.2 Cepilladora de quesos. ....	28
3.3.3 Etiquetadora.....	29
3.3.4 Envasadora al vacío .....	29
3.4 Limpieza e higiene .....	30
3.4.1 Limpieza.....	30
4.PERSONAL.....	31

## 1.PROCESO PRODUCTIVO

Una vez que se fije la cantidad de producción, se fijarán las cantidades de las diferentes materias primas necesarias, de los productos y de los subproductos generados a lo largo del proceso productivo.

A lo largo de un año, la fábrica va a recibir 100.000 litros de leche de oveja, que serán transportados desde las explotaciones ganaderas hasta la industria en camiones cisterna o camiones frigoríficos, manteniendo la leche en el transporte a una temperatura de 4°C. Además, la descarga en la industria se realizará diariamente, teniendo en cuenta que la leche que se ordeña los sábados y los domingos se procesará el lunes siguiente.

El procesado de esa cantidad de leche dará lugar a una producción anual de 17.000 kg de quesos de oveja.

### 1.1 Descripción de la producción

#### 1.1.1 Cálculo de la producción a nivel general

- Materias primas

Como hemos dicho anteriormente se transformarán unos 100.000 l de leche de oveja en la fábrica lo que supone unos 8000 litros mensuales. Si queremos calcular los litros de leche que se van a procesar por semana, se debe saber que un año tiene 52 semanas laborales y solo se trabajan 5 días a la semana, por lo que se realiza la producción de queso 260 días al año. Si se quitan los días festivos, se queda un total de 250 días de producción.

$$100.000 \text{ litros} / 250 \text{ días laborales} = 400 \text{ litros/día}$$

$$400 \text{ litros/día} \times 5 \text{ días} = 2000 \text{ litros/semana.}$$

- Aditivos

#### -Fermentos lácticos

Estos fermentos se van a añadir en una proporción de un 1%, lo que va a significar 1 gramo de cultivo por cada 100 litros de leche.

Se utilizará las cepas de *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* y *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*.

$$100.000 \text{ litros/año} \times 1 \text{ gramo}/100 \text{ litros de leche} = 1000 \text{ gramos/año (1 kg/año)}$$

#### -Cuajo

Se va a utilizar extracto de cuajo líquido de cordero lechal, con una fuerza de 1: 15000 y adicionando una cantidad de 200 ml cada 1000 litros de leche.

$$100.000 \text{ litros/año} \times 200 \text{ ml}/1000 \text{ litros} = 20.000 \text{ ml /año} (20 \text{ l/año})$$

#### **-Cloruro cálcico**

Se va a adicionar en una proporción de 10 g de  $\text{CaCl}_2$  por cada 100 litros de leche.

$$100.000 \text{ litros/año} \times 10 \text{ gramos}/100 \text{ litros} = 10.000 \text{ gramos/año} (10 \text{ kg/año})$$

Hay que tener cuidado al adicionar el cloruro cálcico, ya que si se añade en exceso, puede producir un gusto amargo y endurecer en exceso la pasta.

#### **-Cloruro sódico**

La cantidad a utilizar en la salmuera estará entre 18%- 24%. Se van a utilizar 3,4 kg de sal por cada 100 kg de queso

$$17.000 \text{ kg de queso/año} \times 3,4 \text{ kg sal} /100 \text{ kg queso} = 578 \text{ kg de sal/año}$$

- Producto final

El producto final que se obtendrá será el queso curado y el semicurado de leche de oveja, de una alta calidad y con un sabor y aroma característicos.

Para los quesos curados el periodo de curación estará en torno a los 6 meses, mientras que para los semicurados será de unos 3 meses.

Los quesos que se fabricarán serán de 1 y 3 kg. Por lo que si se considera que para la realización de un queso son necesarios 6 litros de leche de oveja:

$$100.000 \text{ litros/año} /6 \text{ litros leche} /1 \text{ kg de queso} = 17.000 \text{ kg queso/año}$$

- Subproductos

De la fabricación industrial del queso, se obtiene como único subproducto el suero, que es la parte líquida resultante de la coagulación de la leche, una vez que se ha separado de la cuajada. Este suero va a ser almacenado en tanques, y posteriormente será recogido y vendido. La recogida será de lunes a viernes. Se estima que la cantidad obtenida de suero por cada litro de leche es del 65%, por lo que el volumen anual será:

$$100.000 \text{ litros/año} \times 0,65 = 65.000 \text{ litros/ año}$$

## **1.2 Descripción de materias primas y auxiliares**

### **1.2.1 Materia prima (Leche de oveja).**

#### 1.2.1.1 Introducción

La materia prima será la leche de oveja, que deberá de estar en las mejores condiciones higio-sanitarias con un sabor y aroma tradicional con el fin de obtener un queso de calidad. Como ya se ha citado anteriormente en esta quosería se va a elaborar quesos curados y semicurados.

El origen de la leche de oveja será procedente de la raza churra, castellana y Assaf.

El queso que se va a producir tendrá las siguientes características:

- Nombre: Quesos de oveja artesanales “Pastor Rodríguez S.L”
- Tipo de queso: Queso de oveja
- Descripción del producto: Queso curado o semicurado de leche cruda de oveja, coagulación enzimática preferentemente, de pasta prensada.
- Pesos: Quesos de 1 y de 3 kg
- Análisis físico-químico del producto:
  - Humedad: 30,4%
  - Grasa: 37,3%
  - Proteína: 25,5%
  - Ácido Láctico: 1,7%
  - Grasa/Extracto seco: 50%

#### 1.2.1.2 Consideraciones químicas.

La composición química de la leche va a influir sobre la calidad final del queso. En la composición química influirá la raza y la edad del animal, etapa de lactancia, salud del animal y su alimentación.

La alimentación influye sobre el contenido proteico y composición mineral de la leche. La composición mineral de la leche puede verse afectada por una alimentación pobre en calcio y otras sales minerales, puede reducir la tasa de calcio presente en la leche.

- Agua

Es el componente principal de la leche, actuando como disolvente de los componentes. La mayor importancia del agua la tiene el agua libre ya que es requerido para muchos procesos físico-químicos y microbiológicos que tienen lugar en la elaboración de queso. La leche de oveja suele tener menor contenido de agua que la de vaca, aunque varía con la raza, época del año o alimentación.

- Materia grasa

La materia grasa se encuentra en forma de glóbulos grasos esféricos, con un tamaño que va de 2,5 a 5  $\mu\text{m}$ . La materia grasa de la leche está constituida por triglicéridos (tres ácidos grasos unidos a una unidad de glicerol). Los ácidos grasos están compuestos a su vez por una cadena hidrocarbonada y un grupo carboxílico. En la leche destacan por su cantidad de ácido palmítico, esteárico y mirístico dentro de los saturados y el oleico dentro de los insaturados.

La grasa aporta el aroma al queso, aumenta el rendimiento quesero y mejora la consistencia. Además, es objeto de transformaciones durante la maduración, que en ocasiones puede dar aromas y sabores desagradables.

La leche de oveja suele tener un mayor contenido de grasa en su composición que la leche de vaca, pero como ya hemos dicho anteriormente esta composición puede variar según la raza, la época del año y la alimentación.

- Proteínas

Este contenido de proteínas va a depender fundamentalmente de la alimentación de las ovejas. Aproximadamente, la leche de oveja posee un 5,29% de proteína o lo que es lo mismo 6 g de proteína cada 100 g de leche.

Los componentes estructurales básicos de las proteínas son los aminoácidos, formándose mediante su unión distintas estructuras polipeptídicas que se unen a su vez formando las proteínas.

En el caso de la leche, las proteínas más importantes van a ser la caseína y las proteínas del lactosuero (albumina y globulina).

#### -Caseínas

Corresponden al 80% de las proteínas de la leche, siendo el componente mayoritario en las proteínas. Es una fosfoproteína debido a que posee grupos fosfatos y fuertemente ligados y además establece enlaces con el calcio. Se encuentran en la leche de forma coloidal, en forma de micelas (agrupaciones de numerosas caseínas). Estas agrupaciones están formadas por cadenas de aminoácidos y según sean estas cadenas pueden ser:  $\alpha$ -caseína (38-42%),  $\beta$ -caseína (34-36%), K-caseína (14-16%) y otros tipos (9-11%).

Como se aprecia, la  $\alpha$ -caseína es la más abundante existiendo a su vez cuatro variantes según el número de aminoácidos de la cadena. Una de esas variantes, en el proceso de maduración del queso, se divide en cadenas de aminoácidos más cortas (péptidos) que contribuyen al sabor del queso.

La  $\beta$ -caseína al romperse en péptidos produce un sabor amargo e interfiere de forma negativa en el proceso de coagulación. Cuando la leche se mantiene a temperaturas bajas (2-8°C) la  $\beta$ -caseína se desprende de la micela y cuando se calienta la leche se vuelve a unir a ella, pero formando una capa protectora que evita su coagulación.

#### -Proteínas del lactosuero.

El lactosuero o proteínas del lactosuero, participan con un 20% en la proporción total de proteínas de la leche. Al contrario que ocurre con la caseína, estas proteínas no

contienen nada o casi nada de fósforo. Existen dos grandes grupos, las albúminas y las globulinas. La más interesante desde el punto de vista tecnológico es la  $\beta$ -lactoglobulina, que supone el 49% de las proteínas del suero. Cuando se calienta la leche, esta proteína forma agregados que reaccionan con la K-caseína, lo que puede dar lugar a tiempos más largos de coagulación y a la formación de coágulos más blandos, con mayor contenido de humedad, en la elaboración de quesos.

Es importante destacar que no todas las albúminas y globulinas se van con el suero, sino que parte de éste es retenido en la estructura de los coágulos de caseína, y con él, quedan parte de sus proteínas, que son una fuente de aminoácidos para los microorganismos que se desarrollan durante la maduración de los quesos.

- Lactosa

La lactosa es el carbohidrato característico de la leche. Es el nutriente necesario para las bacterias acidolácticas que participan en la transformación de la leche. Estos microorganismos al multiplicarse desdoblán la lactosa en ácido láctico. Este hecho desempeña un papel fundamental en la coagulación de la leche.

Las fermentaciones de mayor interés en la industria quesera son la láctica y la propiónica, mientras que la butírica es un problema ya que causa diversos defectos en el queso.

- Enzimas

La leche contiene un gran número de enzimas. Aunque se encuentran en pequeñas cantidades, algunas tienen una considerable importancia en la estabilidad de la leche durante el almacenamiento. Las proteasas y lipasas pueden afectar al aroma, sabor y a la estabilidad de las proteínas de la leche mientras que las oxidoreductasas afectan al aroma y sabor especialmente en la fracción lipídica.

- Sales

En la leche las sales se encuentran en equilibrio, es decir, los diferentes tipos de iones están en equilibrio con las moléculas no disociadas. Las sales pueden estar en disolución verdadera, en disolución coloidal o ligadas a las proteínas.

-Calcio y fósforo

Para la fabricación del queso resulta de particular importancia el contenido en calcio. Como se ha comentado anteriormente, el calcio es necesario para que se produzca la coagulación de la leche por acción del cuajo. Del contenido total de calcio, un 33% está verdaderamente disuelto, un 45% de forma coloidal y el resto se encuentra ligado a la caseína

Los fosfatos, por el contrario, lo están en una proporción de 33% disuelto, un 38% de forma coloidal y un 20% ligado a la caseína, estando un 15% unido a los lípidos (en la envoltura de los glóbulos grasos).

-Magnesio.

Interviene, como el calcio, en la estabilización de la micela. Sin embargo, la mayor parte de éste, se encuentra disuelto.

- Vitaminas

Las vitaminas se van a clasificar en dos grandes grupos:

- Vitaminas hidrosolubles (del grupo B y C) que se encuentran en la fase acuosa (leche desnatada y lactosuero)
- Vitaminas liposolubles (Vitaminas de los grupos A, D y E) que están asociadas a la materia grasa.

En contenido de vitaminas en la leche es muy variable, ya que va a depender del tratamiento de la leche, la tecnología de la fabricación, su maduración, etc.

#### 1.2.1.3 Consideraciones Físicas.

- pH y acidez

El pH es una medida de la concentración de protones o iones hidrógeno, es decir, de la acidez o la basicidad de un medio.

Para el caso de la leche de oveja, el pH suele estar entre 6,6 y 6,8, de manera que si este pH es más alto nos puede indicar presencia de mamitis, mientras que si este está por debajo nos indica una acidificación por un crecimiento incontrolado de bacterias acidolácticas.

Los efectos del pH tienen gran importancia a lo largo de todo el proceso de elaboración de queso principalmente en la coagulación y maduración.

En la coagulación enzimática, el cuajo se inactiva en medio alcalino por lo que no se produciría la coagulación. Cuando el pH es ácido se produce una aceleración de la gelificación ya que el pH óptimo de actuación de la enzima es 5,5. A pH 6,7 la fase de coagulación es más larga que la fase enzimática, a pH 6,3 ambas fases se desarrollan al mismo tiempo y cuando el pH tiene un valor inferior a 6,3, la coagulación se acelera y finaliza antes de que la fase enzimática haya concluido. Por tanto, una leche con pH elevado, presentará mayores tiempos de coagulación.

Además, otra medida de acidez titulable que se utiliza en la leche son los grados Dornic. Para el caso de la leche de oveja esta se encuentra en un rango entre 5-10 °D,

obteniéndose esta medida mediante la titulación de la leche con una solución de NaOH, hasta alcanzar un pH neutro (7,0), utilizando como indicador fenolftaleína.

- Densidad

La densidad media de la leche a 20°C es de 1,036 g/l. Sin embargo, este valor varía a lo largo del periodo de lactancia de la oveja: en el periodo intermedio aumentará para más tarde al final de la lactación descender debido a que la leche es más rica en proteínas y grasas.

- Viscosidad

La viscosidad de la leche viene fundamentalmente dada por la materia grasa y las proteínas. La viscosidad de la leche a 20°C es de 2,2 centipoises.

Esta viscosidad disminuirá con el aumento de la temperatura en el proceso de cuajado. Además, también influirá el pH siendo mayor cuando el pH desciende por debajo de 6,0.

- Calor específico

El calor específico de la leche a 0°C, es aproximadamente de 0,92 cal /g K

- Punto crioscópico

La leche se congela por debajo de 0°C porque las sustancias disueltas rebajan el punto de congelación de los disolventes puros. Por lo tanto, el punto de congelación de la leche varía entre -0,570 y -0,575 °C.

#### 1.2.1.4 Consideraciones microbiológicas

El contenido microbiológico de la leche cruda es muy importante a la hora de determinar su calidad. Esta calidad va a venir determinada por el proceso de obtención de la leche (limpieza de las instalaciones, condiciones de almacenamiento y el transporte) y por otra parte por el estado sanitario del animal.

Debido a que no se controlen los factores que hemos citado anteriormente, puede aparecer la presencia de numerosas bacterias como pueden ser la *Salmonella*, *E. coli* o la *Campylobacter* que serán perjudiciales, haciendo que la leche no sea apta para el consumo humano y por lo tanto, tampoco el queso. El control microbiológico de la leche será responsabilidad del ganadero que deberá extremar las medidas higiénicas en la explotación y en el ordeño.

También se debe tener en cuenta en la explotación el recuento de células somáticas en la leche, ya que nos indica el estado sanitario de la ubre del animal. Toda la leche debe cumplir las normas establecidas en el R.D. 1679/94 (Modificación R.D. 402/96)

### 1.2.2 Fermentos Lácticos

Los fermentos lácticos son bacterias que se utilizan en el proceso de elaboración del queso para que se produzca la transformación del azúcar de la leche, es decir, la lactosa en ácido láctico o lo que es lo mismo, para que se produzca la fermentación láctica.

La oferta en el mercado de estos fermentos lácticos es muy amplia dependiendo de las distintas cepas bacterianas que lo constituyen y de los porcentajes en que se mezclen estas cepas. En función de esto, los fermentos lácticos tendrán las siguientes funciones:

*Tabla 4.1: Funciones de los fermentos lácticos y resultados en la elaboración de queso*

FUNCIÓN	RESULTADO
PRODUCCIÓN DE ÁCIDO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formación de gel (cuajada)</li><li>• Desuerado</li><li>• Conservación</li><li>• Desarrollo del sabor</li></ul>
BAJADAS DEL PH Y DEL POTENCIAL REDOX	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conservación</li><li>• Ayuda al desarrollo del sabor y aroma</li></ul>
CONSERVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bajadas de pH y del potencial redox</li><li>• Producción de sustancias antibióticas</li><li>• Producción de ácido láctico</li><li>• Producción de agua oxigenada</li><li>• Formación de acetato</li></ul>
PRODUCCIÓN DE COMPUESTOS AROMÁTICOS Y FORMACIÓN DE GAS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formación de diacetilo y acetaldehído</li><li>• Formación de ojos del queso</li></ul>
PRODUCCIÓN DE ENZIMAS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Transformación de la caseína en la maduración</li></ul>

En el primer lugar, estos fermentos se necesitan inicialmente para convertir la lactosa en ácido láctico, porque este ácido reduce el pH del sistema, creando las condiciones adecuadas para las reacciones que se realizan posteriormente.

En segundo lugar, degradan algunos componentes de la leche y liberan precursores de compuestos responsables del aroma y flavor del queso. Estas degradaciones se pueden resumir en:

- Glicólisis: conversión de lactosa en ácido láctico.

- Proteólisis: degradación de cadenas proteicas en sustancias más simples como péptidos.
- Lipólisis: hidrólisis de los ácidos grasos de la grasa de la leche en esteres diversos (aroma y flavor).

#### -Elección del tipo de fermento y adicción del mismo.

La elección del tipo de fermento dependerá de la variedad del queso como en cierta medida de la tradición, pero en general se suele añadir 0,05-4%. A mayor cantidad del mismo, menor tiempo para la producción de ácido. La presentación utilizada serán cultivos lácticos liofilizados de los denominados directos a la cuba, para evitar infecciones en su manipulación.

La selección de cepas de bacterias será dentro de dos especies del género género *Lactococcus*, *Lactococcus lactis subsp. lactis* y *Lactococcus lactis subsp. Cremoris*.

Las principales características de cada cepa son:

- *Lactococcus lactis subsp. lactis*: producen ácido láctico con mucha rapidez. Se presentarán en cantidad suficiente dentro de la mezcla para que la acidificación de la cuba no sea superior ni inferior a 4º Dornic durante una exposición de 20 a 30 minutos.
- *Lactococcus lactis subsp. cremoris*: Producen ácido láctico de una manera pausada, ya que crece más lentamente, lo que va a originar quesos muy aromáticos.
- *Streptococcus thermophilus*: son bacterias encargadas de fermentar la leche. Soporta altas temperaturas, por lo que aguanta bien los procesos de fermentación. Además, ayuda a la conservación de los quesos, previniendo el crecimiento de hongos y aporta características aromáticas a los quesos.

Estos fermentos se incorporan a la leche, cuando tenga una temperatura de unos 30°C. Tienen un tiempo de actuación medio en la leche de 60 minutos y se incorporan directamente a la cuba de cuajado antes de añadir el cuajo.

Los fermentos serán almacenados en el refrigerador del laboratorio, conservándose estos perfectamente a una temperatura inferior a 10°C durante varios meses dependiendo de la fecha de caducidad que viene reflejada en el sobre.

#### **1.2.3 Cloruro cálcico.**

El calcio es el responsable en gran medida de la coagulación de la leche por el cuajo, es decir de la coagulación enzimática. La dosis de cloruro cálcico a añadir va a depender del contenido inicial del calcio en la leche, de la acidez de ésta y del tratamiento que se le aplique, pasteurización o leche cruda para la elaboración del queso.

En la fabricación de quesos algunas leches son deficientes en sales cálcicas a causa de la alimentación o a los tratamientos a los que son sometidos desde el ordeño hasta su transformación. Después de la adicción del cuajo, es habitual observar cuajadas deficientes, lentas o poco consistentes, las cuales, al ser trabajadas, se producirá una pérdida de suero que hará que haya un gran rendimiento quesero.

En las leches destinadas a la fabricación de quesos, estas deficiencias se corrigen incrementando su contenido en sales cálcicas, como máximo se establece 200 mg de cloruro cálcico por cada kg de leche. Una adicción excesiva de cloruro cálcico puede hacer que la cuajada sea tan dura o inflexible que se dificulta el corte.

#### **1.2.4 Cuajo.**

Existe una gran variedad de proteasas enzimáticas que se pueden utilizar para coagular la leche con mayor o menor eficacia, pudiendo proceder de diferentes orígenes vegetal, animal, microbiano y genético, pero el más utilizado es el cuajo animal.

El cuajo es un coagulante, cuyo coágulo formado va a depender del tipo de cuajo utilizado. De manera que atendiendo a la tradición de la fábrica utilizaremos el cuajo de lechal. El cuajo está formado por dos fracciones activas: una mayoritaria constituida por quimosina y otra minoritaria, la pepsina.

La quimosina es una proteína que hidroliza la caseína rompiéndola por la unión del aminoácido 105 y 106, aproximadamente a la mitad de su cadena.

La producción de cuajo básicamente consiste en primer lugar en el lavado del cuarto estómago de terneros lactantes recién sacrificados y seguidamente cortar tiras de la mucosa gástrica que se extraerá con cloruro sódico 12-20% dando una solución salina de las enzimas del cuajo, que se filtra y se purifica por precipitación con sal.

La cantidad de cuajo necesaria para la coagulación está en torno a los 20 ml por cada 100 litros de leche, con un tiempo de actuación comprendido entre 30-35 minutos, y a una temperatura entre 30-34°C.

#### **1.2.5 Cloruro sódico**

La sal es utilizada para la obtención de la salmuera, consiguiendo con la adicción del cloruro sódico:

- Regular los procesos microbianos y físico-químicos
- Regular mejor la humedad del queso durante la maduración ya que actúa completando el desuerado
- Comunicar el sabor deseado

Debe conservarse en un lugar seco, se recibirá en el formato de sacos de polipropileno de 50 kg, y se adicionará en una cantidad de 3,4 kg /100 kg de queso o lo que es lo mismo

3-4 litros de salmuera por cada kg de queso a salar. Los sacos se almacenarán en el almacén de la fábrica.

### **1.2.6 Envases, etiquetas y otros materiales auxiliares.**

El envase es todo producto que se utiliza con los fines de contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta productos acabados en cualquier fase de la cadena de fabricación, distribución y consumo.

El material que se va a usar en “Quesería Pastor Rodríguez S.L”, es film plástico para uso alimentario hecho con polipropileno, que viene en grandes bobinas.

Como embalaje se emplea cajas de cartón doble encolado entre dos estratos de papel o de cartón, teniendo diferentes dimensiones para el del queso de 1 kg que para el de 3 kg. Las dimensiones de la caja de los quesos de 1 kg serán: largo = 80 cm, ancho = 50 cm, alto = 15 cm y para los quesos de 3 kg: largo = 80 cm, ancho = 50 cm y alto = 16 cm. Además, las cajas deberán contener la marca, peso neto del paquete, razón social de la empresa, fecha de envasado e instrucciones para su conservación.

Las funciones que va a tener el embalaje son:

- Establecer una protección física a los quesos con el fin de que lleguen en perfecto estado al consumidor.
- Proteger al queso de la contaminación externa o humedad.

En cuanto a las etiquetas utilizadas irán adheridas al queso con adhesivo de contacto directo para alimentos. Las dimensiones de las etiquetas serán de un diámetro de 11 cm para los quesos de 3 kg y de 8 cm para el queso de 1 kg. Además, las etiquetas vendrán en rollos que se almacenarán en una estantería en el almacén.

## **1.3 Descripción del proceso productivo**

### **1.3.1 Recogida y transporte de la leche**

La leche recién ordeñada de las granjas presenta una temperatura igual a la corporal de la oveja, por lo que hay que enfriarla lo más rápido posible hasta una temperatura de 4°C para evitar la proliferación de microorganismos que puedan contaminar la leche.

Este enfriamiento será en intercambiadores de placas, hasta que pasen a depósitos isoterms de acero inoxidable que mantienen la leche entre 3-4 °C hasta la recogida.

El transporte de leche hasta la quesería se hará en camiones cisterna de un tamaño apropiado o en furgonetas isoterms a una temperatura no superior a 4°C.

En el momento de la carga de la leche, el transportista realiza un análisis visual (color, olor, apariencia de la leche y ausencia de contaminación macroscópica), control de la temperatura (la leche se almacenará a 4°C, pudiendo llegar a una temperatura máxima de 6°C cuando la recogida se hace cada 2 días y a 8°C si es diaria como en nuestro caso) y una prueba de detección de residuos de antibióticos, con el fin de determinar su calidad. Además, se tiene que evitar la formación de espuma y la incorporación de aire.

### **1.3.2 Recepción de la leche en fábrica**

Cuando llega el depósito a la fábrica bien en una cisterna o en una furgoneta refrigerada, se recoge una muestra de leche que se lleva al laboratorio y allí se determina la temperatura (>0°C y <8°C), el pH, la acidez (<18°Dornic), el contenido graso, células somáticas y presencia de antibióticos

A su llegada a la quesería se descargará la leche en un tanque refrigerado, que posee un filtro con el fin de eliminar posibles partículas sólidas mayores de 0,5 mm, que puedan producir contaminación en la leche. Además, para eliminar la mayor parte del aire que contenga la leche, este pasará por un depósito desaireador. Mediante este depósito se ejerce un vacío continuo que hace que estos aromas, que son de gran importancia organoléptica para el queso, no se volatilicen y permanezcan en la leche. Posteriormente, la leche pasará por un caudalímetro con contador con el fin de controlar la cantidad de leche que entra en la quesería.

### **1.3.3 Llenado de la cuba y coagulación de la leche**

La leche cruda que se encuentra en el depósito isoterma se trasvasa, mediante una bomba impulsora, a la cuba de cuajado donde se va a alcanzar una temperatura en torno a los 30°C.

Una vez que se ha llenado la cuba, se realiza la adición de los fermentos lácticos. Se van a utilizar fermentos liofilizados, eligiéndose esta opción porque estos no necesitan preparación, siendo así fermentos deshidratados listos para ser añadidos. En concreto se añadirán fermentos *mesófilos homofermentativos* (*Lactococcus lactis* y *Lactococcus cremoris*), que llevarán a cabo un proceso de coagulación ácida, con una duración aproximadamente de 30 minutos, produciendo un gel ácido que favorece la coagulación y la acción del cuajo. Además, se llegará a un pH óptimo de 6,5

Una vez que ha pasado este periodo de tiempo y el pH es óptimo, se procede a la adición del cuajo. En este caso, se utilizará cuajo líquido de cordero lechal con bajo porcentaje en pepsina, con el fin de evitar que se generen sabores amargos durante la maduración. El cuajo se añadirá y aproximadamente en 40 minutos, la leche se habrá transformado en cuajada.

La coagulación que se realizará será enzimática, la cual se divide en dos fases:

- a) Fase enzimática: reacción que se desarrolla a una temperatura entre 5-55°C, donde actúa el coagulante rompiendo las cadenas de caseína en dos fracciones (paracaseína 95% y macroglucopeptidos 5%). Esta reacción es visible a simple vista por la aparición de flóculos inconsistentes, siendo importante determinar este “tiempo de toma” para valorar la fuerza coagulante.
- b) Fase de coagulación: se produce a partir de los 20°C, con dependencia del contenido de calcio y fósforo, transformándose la paracaseína en paracaseinato cálcico y fosfático, de consistencia gelatinosa típica de la “leche cuajada”.

En el proceso de coagulación se debe de controlar la temperatura, acidez, concentración de iones calcio y otros.

En cuanto a la temperatura, la velocidad de coagulación es máxima a 40-42 °C, por debajo de 10°C el gel no se forma.

En cuanto al pH, con un pH 6,7 la fase enzimática es más larga. A un pH 6,3 ambas fases se desarrollan en el mismo tiempo y a un pH inferior a 6,3 la coagulación se acelera y finaliza antes que la fase enzimática haya concluido.

#### **1.3.4 Corte y troceado**

El corte de la cuajada tiene como principal objetivo aumentar la superficie del grano de la cuajada para aumentar la superficie del desuerado, es decir, facilitar la salida de suero de la masa de la cuajada.

El momento óptimo para realizar el corte de la cuajada se puede determinar de varias formas, será el maestro quesero el que determine cuál será la idónea.

Por ello antes de cortar la cuajada, se llevará a cabo una prueba que consiste en clavar un cuchillo en la superficie de la leche coagulada y sacarlo lentamente. La cuajada estará lista para cortar cuando se observe un corte limpio, que significa que la cuajada tiene firmeza.

Una vez que la cuajada tiene firmeza, esta se someterá a cortes sucesivos. Estos cortes en un principio se harán de forma muy lenta y a medida que el grano tiene más consistencia, se realizarán con mayor rapidez.

Los cortes se llevarán a cabo mediante utensilios provistos de cuchillas o alambres llamados liras. Cuanto más fino se realice el corte, mayor será la superficie total de la cuajada y, por lo tanto, mayor cantidad de suero se eliminará y menor será el contenido de humedad del queso.

### **1.3.5 Calentamiento y prepresado.**

A través de la cocción de la cuajada se acelera la eliminación del suero llegando a una temperatura de 40°C en 20 minutos. Este calor se consigue mediante agua caliente en la camisa de la cuba.

Este calentamiento se debe acompañar de una agitación para obtener una distribución uniforme del calor y evitar de esta manera que los granos de cuajada sedimenten y se aplasten. Además, la agitación suave de la cuajada, hasta que sale el primer flujo de suero, es necesaria para evitar presiones adicionales y la pérdida de grasa y de finos de la cuajada.

A continuación, se procede al prepresado. Para ello, se abre la llave de salida de la cuba y se extrae toda la cuajada que se va quedando retenida en la bandeja perforada de la mesa de desuerado y el suero cae por los orificios y se bombea hasta el depósito de almacenamiento refrigerado.

Para vaciar completamente la cuba, esta dispone de un sistema basculante por aire comprimido que hace que se incline y se vacíe por completo.

Una vez que está toda la masa de la cuajada en la bandeja perforada, se colocan unas chapas encima de la misma para ir prensando toda la masa de la cuajada.

El tiempo que se estará prepresando es de unos 15-20 minutos.

### **1.3.6 Llenado de moldes**

Transcurrido el tiempo de prepresado, se procede al llenado de moldes, en función del tamaño de la pieza que se quiera realizar.

Una vez que se han llenado los moldes, se colocan en la prensa horizontal y comenzará el prensado.

### **1.3.7 Prensado**

El prensado complementa a las demás operaciones que persiguen el desuerado y además da forma a las piezas. El principal objeto de prensar el queso, es forzar a las partículas sueltas de cuajada a adoptar una forma lo suficientemente compacta para manipularla y expulsar el suero libre, de tal manera que mantenga el contenido de humedad correcto.

El prensado será gradual al principio, porque la compresión a altas presiones de la capa superficial del queso crea una capa impermeable, que hará que la humedad quede retenida en bolsas interiores en el cuerpo del queso.

El prensado se realiza una vez llenos los moldes, depositándose éstos en una prensa neumática horizontal, donde se ejerce una presión que dependerá del tipo de queso. La

prensa va a funcionar con aire comprimido siendo este ciclo de presión progresivo para evitar posibles grietas del queso.

El prensado se divide en tres fases:

La primera prensada los moldes serán sometidos a una presión de 1 bar durante 1 hora y una vez que ha pasado ese tiempo se les dará la 1ª vuelta a los quesos, colocándose otra vez en los moldes

La segunda prensada, los moldes serán sometidos a una presión de 2 bar durante 30 minutos. Pasado ese tiempo se les dará una segunda vuelta a los quesos.

La tercera prensada dura hasta que el queso adquiera el pH adecuado de 5,4.

El pH final de los quesos nos va a marcar el tiempo de prensado. El pH con el que sale el queso de la prensa será de aproximadamente 5,4 y normalmente se logrará con unas 3,5 horas de prensado.

Una vez que ha acabado el prensado, se sacarán de los moldes los quesos y éstos se conducirán a la lavadora para que se puedan reutilizar. Los quesos serán enviados a la salmuera.

### **1.3.8 Salado**

El salado se realiza por inmersión en salmuera. En el saladero se colocarán los quesos en unos cestos que, mediante unos carros se introducirán dentro de la salmuera a unos 10°C de temperatura y del 22% de cloruro sódico. Durante la inmersión el queso absorbe sal y suelta agua, favoreciendo de esta manera la formación de la corteza que le protege de la contaminación de agentes externos.

En nuestro caso el tiempo de permanencia de los quesos de 3 kg será mayor que el de 1 kg ya que, va a depender del tamaño. El de 3 kg estará 16 h en el saladero mientras que el de 1 kg estará 10 h.

Los parámetros que se deben controlar en la salmuera son el pH, el contenido en sal, y la temperatura. Además, es necesario que haya un contenido suficiente de iones calcio, ya que de no ser así el queso desarrolla durante el salado una corteza aterciopelada, blanda y muy frágil, sobre todo cuando las salmueras no son muy fuertes.

El crecimiento en volumen de la salmuera se debe a que la pérdida de humedad del queso, excede la cantidad de sal absorbida, por lo que en la práctica la salmuera no se sustituye, pero si se le añade sal regularmente. La pérdida de peso durante el salado en salmuera es de aproximadamente el 3%.

La salmuera se puede reutilizar numerosas veces, siempre y cuando no veamos que a proliferado ningún microorganismo en ella o que está produciendo un daño en la calidad de los quesos.

Una vez que ha terminado el salado, los quesos se sacarán de los cestones y se dejarán escurrir. Una vez escurridos, se transportarán al secadero.

### **1.3.9 Secado del queso**

Tras el proceso de salado del queso, estos se colocan en las bandejas y se dejan orear en la cámara de secado u oreo durante 15-20 días, después se pasan a la cámara de maduración.

La cámara de oreo se encontrará a una temperatura, humedad relativa y aireación controladas:

- Temperatura (°C): 12
- Humedad relativa (%): 80
- Temperatura de entrada del queso(°C): 20

Durante el periodo de secado, el queso deberá voltearse diariamente para conseguir un secado homogéneo. De esta manera se van adquiriendo las características propias del queso, donde se desarrollarán los aromas y sabores característicos del queso.

### **1.3.10 Tratamiento de la corteza**

Tras el secado, vamos a tratar la corteza del queso con pimaricina, de tal manera que sumergimos los quesos en esta solución, evitando así de esta manera el crecimiento de mohos en la corteza.

### **1.3.11 Maduración.**

Una vez que finaliza la etapa de secado, se llevarán los quesos a la cámara de maduración, permaneciendo en ella a una temperatura y humedad relativa controladas:

- Temperatura interior: 10°C
- Humedad relativa (%): 75

Los quesos van a permanecer en estas cámaras el siguiente tiempo: Quesos semicurados (3 meses) y Quesos curados (6 meses).

Durante esta etapa el queso puede generar algo de moho, aunque con la adicción de la pimaricina se va a prevenir en gran medida esta aparición. Si se produjese esta aparición, se cepillarían los quesos, siempre con el criterio del maestro quesero. El volteo de los queso se realizará una vez por semana.

### **1.3.12 Conservación**

Una vez que los quesos salen de la cámara de maduración, estos son enviados a la cámara de conservación. En este espacio de tiempo en el que los quesos se encuentran en esta cámara, se va a intentar paralizar al máximo la actividad microbiana.

Los quesos van a permanecer en esta sala durante 2 meses los semicurados y 3 los curados, aunque el tiempo podría variar dependiendo de la necesidad del pedido.

En esta cámara se van a voltear los quesos cada 4-5 días.

Las condiciones de esta cámara serán:

- Temperatura: 8°C
- Humedad relativa: 80%

### 1.3.13 Embalaje y expedición.

Antes de envasar los quesos se volverán a cepillar y se colocarán las correspondientes etiquetas. Para el envasado hay dos formas de realizarlo: se puede realizar a vacío o con un film retráctil o simplemente sin envasar, todo esto dependiendo del pedido que realice el cliente. Por último, estos se introducen en cajas de cartón como hemos mencionado anteriormente, que dependerán del tamaño de los quesos.

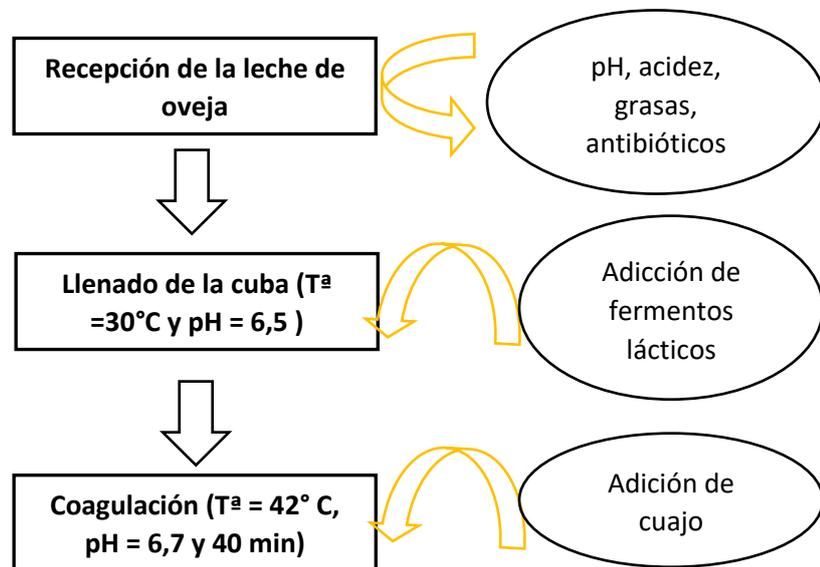
### 1.3.14 Recogida y transformación del suero

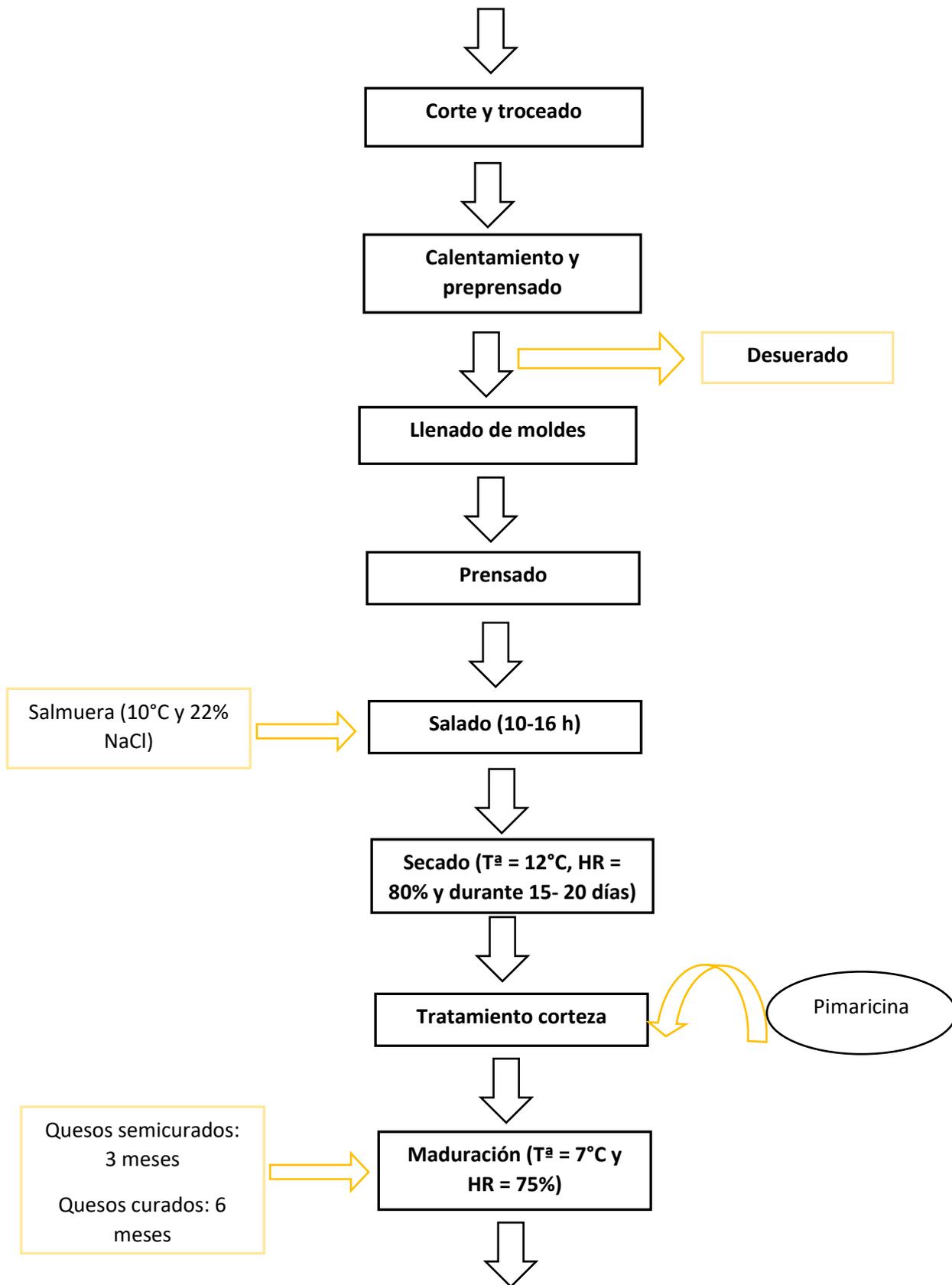
El suero según se va generando se va bombeando hasta el depósito refrigerado de almacenamiento, hasta que se traslada a la explotación animal, donde se usará como alimento para el ganado.

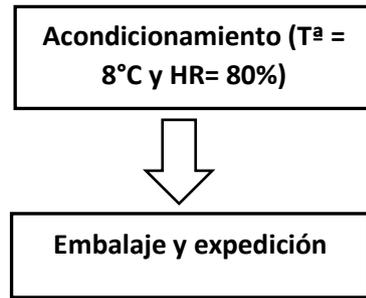
### 1.3.15 Limpieza de los equipos.

Por último, se realiza una limpieza de la cuba, las prensas, utensilios y demás equipos. Se lavarán con un detergente y desinfectante, para a continuación aclararlo con agua.

## 2. DIAGRAMA DE FLUJO







### 3. MAQUINARIA Y EQUIPOS

Para el correcto desarrollo del proceso productivo, es necesario, además de las obras e instalaciones realizadas la adquisición de una serie de maquinaria y equipos. A continuación, se describirán las características más importantes que deben cumplir y se mostraran las imágenes con el fin de servir como ejemplo.

Se puede dividir la maquinaria por zonas de la fábrica en donde se encuentran localizadas. Se diferencian las siguientes zonas:

- Zona de recepción de la leche de oveja
- Zona de elaboración
- Zona de salado
- Cámara de maduración
- Expedición del producto
- Otros equipos

#### 3.1 Zona de recepción de la leche

Es la zona donde se recibe la leche de oveja de las explotaciones ganaderas y donde se recoge una muestra con el fin de analizar el contenido graso, la acidez, las células somáticas y los antibióticos con el fin de verificar si la leche es de calidad.

Además, en esta zona se almacena la leche hasta poder ser enviada hacia la cuba de cuajado.

##### 3.1.1 Furgoneta

La furgoneta isoterma será necesaria para la recogida de leche en ocasiones, para las salidas en las ferias.... Esta furgoneta deberá tener:

- Equipo frigorífico.
- Dirección asistida, aire acondicionado, climatizador, ABS, airbag, asientos con regulación manual, puerta lateral derecha deslizante y puertas traseras apertura 180°.

### 3.1.2 Camión cisterna

Camión cisterna con un depósito que pueda abarcar los 10.000 litros, y que estará dispuesto de un sistema de refrigeración con el fin de llevar la leche a 4°C. Además, este será de acero inoxidable.

### 3.1.3 Filtro de doble línea.

Se instalará un filtro de doble línea en el tanque refrigerado, con el fin de eliminar las impurezas más gruesas. Estará formado por 2 cuerpos cilíndricos con cartuchos de chapa perforada (el diámetro de los agujeros será de 1 mm) y 4 llaves de mariposa que permitieran el uso alternativo de los filtros cilíndricos sin parar la operación de filtrado. Necesitará 0,38 kW de potencia.

### 3.1.4 Tanque de refrigeración

Tanque horizontal de refrigeración para el almacenamiento de la leche con una capacidad de unos 2000 litros, puesto que al recibir 400 l/ día será suficiente para el almacenamiento.

Características generales:

- El depósito interior y la carcasa exterior son de acero inoxidable con superficies perfectamente lisas.
- El tanque está equipado con un mezclador para acelerar el proceso de enfriamiento y homogeneizar la leche.
- Escalera de acceso a parte superior con protección de seguridad
- Tapa por la parte superior del depósito
- Cuatro patas de altura regulable.
- Será necesario una potencia de 2,85kW



*Ilustración 1: Tanque de refrigeración.*

### 3.1.5 Depósito desaireador

Se encarga de eliminar el aire que puede contener la leche y también mejora la transmisión de calor. Para ello constará de un depósito cilíndrico de acero inoxidable

con bomba de vacío. Se montará sobre un soporte para la regulación de la altura. Las dimensiones de este depósito van a ser de 2,3 m de alto; 0,7 de largo y 0,3 de ancho.

Será necesario 0,7 kW de potencia.



*Ilustración 2: Tanque desaireador*

### 3.1.6 Caudalímetro con contador.

Mide el caudal de la leche que se descarga del camión una vez que esta ha sido desairada para tener controlada la cantidad de leche que se va a descargar en fábrica. Este será de acero inoxidable y se realizará la medida ya que se produce una rotación de engranajes o pistones, los cuales por cada rotación desplazan una cantidad fija de leche. De esta manera se cuenta el número de rotaciones y se convierte en volumen total medido.

El consumo eléctrico será de 0,5 kW.



*Ilustración 3: Caudalímetro con contador.*

### **3.2 Zona de elaboración.**

#### **3.2.1 Cuba de cuajado**

Es el lugar donde se transforma la leche en cuajada y se produce parte del desuerado. Será de tipo abierto con el fin de facilitar la adicción de los distintos ingredientes cuando sea necesario. Tendrá una capacidad de 1000 litros

Características generales:

- Acero inoxidable.
- Equipada con un sistema de calentamiento.
- Agitador y dos liras de corte.
- Termostato para el control de la temperatura y botón de parada de emergencia.
- Dimensiones: 1,65 x 2,63 x 1,95 m (ancho x largo x alto)
- Agitador y brazo de doble lira con un motor de 2,3 kW



*Ilustración 4: Cuba de cuajado.*

#### **3.2.2 Mesa desueradora**

Tiene forma rectangular y con una capacidad de 2500 litros de leche cuajada. Será de acero inoxidable y soportará el peso por cuatro patas con ruedas para su desplazamiento.

Características generales:

- Posee paneles filtrantes
- Posee una bomba de impulsión de suero, encargada de enviar el suero obtenido del desuerado de la cuajada hasta un depósito de almacenamiento de suero.

- Dimensiones: 2 metros de largo; 1,5 m de ancho y 1,2 m de alto.



*Ilustración 5: Mesa de desuerado.*

### 3.2.3 Mesa de moldeo.

Mesa donde se van a llenar los moldes con la cuajada previamente desuerada para enviarlos después al prensado. Esta mesa está construida con acero inoxidable y tiene forma rectangular. Tiene cuatro patas con ruedas por si necesita ser desplazada. Sus dimensiones son de 2 metros de largo; 1,5 metros de ancho y 1,2 metros de alto.



*Ilustración 6: Mesa de moldeo*

### 3.2.4 Prensa neumática

Sistema de prensado horizontal construida en acero inoxidable, doble horizontal, de cuatro alturas y dos canales. Es adaptable a cualquier tamaño de molde y trabaja con pistones neumáticos de aire fabricados de acero inoxidable y un juego de mandos independientes por pistón. Posibilidad de regular la presión y engrase.

La presión de aire comprimido es de 6 bares y el caudal de aire comprimido para trabajar es de 30 m<sup>3</sup>/h. Además, el compresor alimenta a la prensa con 1,57 kW.

Las dimensiones son de 3 metros de longitud; 1,5 de ancho y 2 metros de altura.



*Ilustración 7: Prensa neumática*

### 3.2.5 Saladero por inmersión.

Tanque de salado de acero inoxidable, en donde se salan los quesos mediante inmersión de estos. Está compuesto de un equipo de compresión para la refrigeración del agua que requiere de una potencia de 3 kW.

Consta de:

- Cestones de 3 a 8 alturas que pueden alojar de 200 a 700 kilos cada uno.
- Compuertas móviles para la entrada y salida de los quesos.
- Sistema de elevación y descenso mediante la utilización de polipasto.
- Sistema generador de la corriente necesaria para la circulación de los quesos por el saladero.
- Control de niveles, concentraciones de sal y temperatura.
- Filtro en chapa perforada para la recogida de las partículas sólidas.

Sus dimensiones son de 2 metros de ancho; 2, 5 metros de largo y 2 metros de alto.



Ilustración 8: Saladero por inmersión.

### 3.2.6 Cámaras de maduración y almacenamiento.

La cámara de maduración tiene una superficie de 33,90 m<sup>2</sup>.

La cámara de conservación tiene una superficie de 61,60 m<sup>2</sup>.

## **3.3 Sala de expedición.**

### 3.3.1 Báscula electrónica.

Se dispondrá de una báscula para pesar las piezas tras el proceso de maduración, y antes de ser empaquetadas o envasadas y expedidas. La báscula tendrá una precisión de 0,1 gramos.

### 3.3.2 Cepilladora de quesos.

A parte de realizar en algunos casos especiales el cepillado a mano, se dispondrá de una cepilladora de rodillos que giran gracias a un motor. Además, dispondrá de la adición de agua, de esta manera también actúa como lavadora de quesos. Posee un botón de parada de emergencia y cuatro ruedas por si es necesario moverla. Tendrá una potencia de 0,635 kW.



Ilustración 9: Cepilladora de quesos.

### 3.3.3 Etiquetadora

Posterior al cepillado de los quesos se procede a colocarles las etiquetas mediante una maquina etiquetadora. Las etiquetas como hemos dicho con anterioridad serán de 11 cm de diámetro para los quesos de 3 kg y de 8 cm de diámetro para los quesos de 1 kg. Necesitará 2,3 kW de potencia

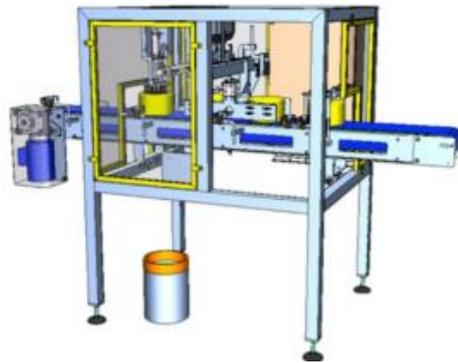


Ilustración 10: etiquetadora

### 3.3.4 Envasadora al vacío

Máquina de envasado al vacío, con el fin de alargar la vida útil de los quesos. Esta tendrá un peso de 40 kg y unas dimensiones de 41 x 45,5 x 36 cm. Tiene un sistema de doble soldadura y corte de bolsa. Tendrá una potencia de 0,635 kW



Ilustración 10: Envasadora al vacío.

### **3.4 Limpieza e higiene**

#### **3.4.1 Limpieza**

La limpieza es el conjunto de operaciones destinadas a eliminar los restos de suciedad adherida a una superficie (paredes, suelos y techos), sin alterar a esta.

Los detergentes son sustancias que tienen la propiedad química de disolver la suciedad o las impurezas de un objeto, pudiendo ser ácidos o alcalinos.

El objetivo de la limpieza es eliminar la suciedad, restos de materia orgánica y residuos para reducir la población microbiana con el fin de garantizar unas condiciones higiénico-sanitarias en utensilios, superficies de trabajo, ambiente, equipos e instalaciones y prevenir así la alteración de los alimentos y la intoxicación alimentaria.

En este caso, en la Quesería Pastor Rodríguez, se van a utilizar varios tipos de detergentes y desinfectantes dependiendo del tipo de suciedad. Para superficies con restos inorgánicos se utilizará un detergente ácido, para restos orgánicos se utilizará un detergente alcalino y para la eliminación de microorganismos se utilizará un desinfectante.

#### **-Sistema de aplicación de la limpieza y desinfección.**

Se aplicarán los productos de limpieza y desinfección en todas las superficies que se encuentran en el proceso productivo. La cuba, la prensa y el resto de utensilios y equipos se lavarán con detergentes y desinfectantes, y después se procederá a un aclarado con el fin de que no queden restos y poder contaminar así el producto.

Las etapas que se van a realizar para la limpieza son:

- Retirar los alimentos que sean susceptibles a la contaminación en el proceso de limpieza.
- Aplicar agua templada a presión por las superficies hasta obtener agua clara y limpia.
- Aplicar el detergente alcalino
- Aclarado con agua caliente a presión
- Aplicar el detergente ácido para la eliminación de restos orgánicos.
- Aclarado con agua caliente a presión
- Secado mediante aire a presión.

La limpieza de la zona de elaboración se realizará diariamente, así como los utensilios utilizados.

#### **-Lavadora de moldes**

Para la limpieza de los moldes se va utilizar una lavadora de tipo túnel construida en acero inoxidable.

Esta lavadora primero enjuagará los moldes con agua caliente a presión, a continuación, lavará estos moldes con desinfectante a presión y por último se enjuagarán.

Los moldes serán transportados por una cinta con rodillos de polietileno, que estará accionada por un motor.

Potencia del equipo: 2,107 kW



Ilustración 12: Lavadora de moldes.

#### 4.PERSONAL

Para el funcionamiento correcto de la quesería, será necesario una plantilla de trabajadores con el fin de desarrollar las diferentes tareas encomendadas.

*Tabla 4.2: Distribución de tareas, número de operarios necesarios y tiempo estimado para cada tarea.*

TAREA	OPERARIOS NECESARIOS EN LA OPERACIÓN	TIEMPO DIARIO ESTIMADO
Recepción de la leche	1	30 minutos/día
Cuajado, corte y desuerado	1	1 hora/día
Llenado de moldes	2	2 horas/día
Prensado	1	3 horas/día
Salado	1	30 minutos/día
Transporte a la cámara de secado	2	30 minutos/día
Transporte a cámara de maduración	2	30 minutos/día
Volteos	1	2 horas/día

Transporte a la cámara de conservación	2	30 minutos/día
Expedición	2	1,5 horas/día

Además, a parte de los operarios que intervienen en el proceso productivo se contará con:

- Director: Propietario de la industria y responsable del buen funcionamiento de la fábrica.
- Administrativo y recursos humanos: Persona encargada de la actividad económica y financiera.
- Técnico de laboratorio: Persona que llevará a cabo los análisis de las muestras de leche
- Operarios de limpieza: Serán dos personas las encargadas de la limpieza de la fábrica (superficies, techos, y paredes).
- Maestro quesero: Será el encargado de elaborar el queso y controlar la maduración exacta, además de controlar numerosos parámetros de la calidad de los quesos una vez que se ha creado la cuajada, con el fin de garantizar la satisfacción a los clientes.

Por lo tanto, en la fábrica trabajarán un total de 6 personas con una carga de trabajo de 8 h diarias. Habrá por lo tanto un maestro quesero que también realizará las funciones necesarias en el laboratorio, 3 operarios encargados de la producción y de las tareas de limpieza, 1 administrativo encargado de controlar pedidos y 1 director

# **MEMORIA**

## **Anejo 5: Estudio Geotécnico**

## ÍNDICE DE ESTUDIO GEOTÉCNICO

1.ANTECEDENTES Y OBJETIVO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	3
2.NORMATIVA APLICADA.....	3
3.CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO .....	3
4.DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA Y DEL SOLAR. ....	4
4.1 Descripción y localización del solar.....	4
4.2 Descripción de la obra proyectada.....	4
4.3 Trabajos de campo y toma de muestras.....	4
4.4. Ensayos de laboratorio.....	5
5. NIVEL FREÁTICO. ....	5
6. GEOTECNIA Y CALICATAS. ....	6
6.1 Descripción de la geotecnia .....	6
6.2 Calicatas. ....	7
6.ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN. ....	7
6.1 Sismicidad.....	9
9.CONCLUSIONES. ....	9

## ESTUDIO GEOTÉCNICO

### 1. ANTECEDENTES Y OBJETIVO DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO.

El objeto del presente estudio geotécnico es dar a conocer al proyectista el perfil el perfil del terreno perteneciente a la parcela (determinar la naturaleza, espesor y distribución de los materiales que aparecen en la zona de estudio), las características y propiedades geotécnicas de cada uno de los materiales que aparecen en la zona de estudio, situar el nivel el nivel freático, determinar la carga admisible del terreno (con objeto de recomendar la cimentación más apropiada), y otras recomendaciones en cuanto a las características de los taludes, excavabilidad del terreno, tipo de hormigón a utilizar en función de la agresividad del terreno, etc.

### 2. NORMATIVA APLICADA.

La normativa utilizada para la realización de la obra será:

- CTE (Código Técnico de edificación, 2006): DB SE-C
- Normas UNE, relativas a procedimientos de ensayos ejecutados in situ o en laboratorio.
- Norma tecnológica de la edificación Estudios Geotécnico.

### 3. CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO

Cisneros es un municipio perteneciente a la provincia de Palencia, Castilla y León. La situación geográfica es  $42^{\circ}13'13''N$   $4^{\circ}51'25''O$  y se encuentra a una altitud de 802 metros sobre el nivel del mar.



*Figura 5.1: Ubicación de Cisneros (Palencia)*

#### **4.DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA Y DEL SOLAR.**

##### **4.1 Descripción y localización del solar.**

El solar donde se ubicará la industria quesera, está ubicado en la Crta Circunvalación N°14, del término municipal de Cisneros (Palencia). Según el documento básico de seguridad estructural Cimientos (DB SE-C), este terreno se clasifica como T-1, es decir, son terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.

##### **4.2 Descripción de la obra proyectada**

Se ha proyectado una industria quesera que va a constar de un edificio que se basa en una nave (40 x15 m de una planta). Este tipo de construcción está clasificada según DB SE-C como C-1.

##### **4.3 Trabajos de campo y toma de muestras.**

Las técnicas realizadas aseguran el conocimiento de las características del terreno, así como su grado de homogeneidad En este caso, se ha realizado:

- Un sondeo mecánico a rotación continua de muestra y pruebas de penetración Standard, según la norma UNE 103800/92. El ensayo se ha realizado hasta en una profundidad de 5 m.
- Dos pruebas de penetración dinámica superpesada, según la norma UNE 1038001/94. Se realizan a una profundidad de 5 m.

Estas pruebas se han llevado a cabo en la parcela donde se va a construir la fábrica. La disposición entre dos ensayos consecutivos es inferior a 35 m y la profundidad es mayor de 6 m como establece el DB-SE-C para edificios tipo C-1 y terrenos T-1.

Respecto a las muestras que se obtuvieron del sondeo mecánico, son de categoría A, es decir mantienen inalteradas las siguientes propiedades del suelo: estructura, densidad, humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos.

Una vez extraídas las muestras se procedió a su protección con parafina y se trasladaron al laboratorio de ensayo en las mejores condiciones posibles. Por otra parte, también se obtuvo una muestra del nivel freático para comprobar su agresividad contra el hormigón.

Para proceder a la planificación de los trabajos posteriores se llevó a cabo una visita a la zona de estudio con el fin de conocer la situación real del área, contrastando la información obtenida con las características geológicas generales del entorno.

#### 4.4. Ensayos de laboratorio

Los ensayos de laboratorio que se han realizado, son los siguientes:

*Tabla 5.1: Ensayos de laboratorio para muestras de suelo*

MUESTRA	PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	ENSAYOS REALIZADOS
1	Sondeo a 1 m	A	Análisis granulométrico Límites de atterberg Humedad Sales solubles
2	Sondeo a 2,50 m	A	-Análisis granulométrico -Límites de atterberg -Humedad -Sales solubles
3	Sondeo a 5 m	A	Sales solubles

También se realizan ensayos para la medida de la peligrosidad del agua. Los ensayos realizados a la muestra tomada del nivel freático son:

*Tabla 5.2: Ensayo capa freática*

MUESTRA	ENSAYOS REALIZADOS
Agua capa freática	pH Ión amonio Ión magnesio Ión sulfato Residuo seco

#### 5. NIVEL FREÁTICO.

Las calicatas se dejaron durante un periodo de tiempo abiertas, con el fin de observar la posible afluencia de agua, que no se dio en ninguna de ellas. La profundidad de las calicatas fue de 5 m.

Además, a la hora de realizar los trabajos de campo, se observó el fondo de alguna excavación, pudiendo comprobarse la no aparición de agua en las profundidades.

Por lo que se llega a la conclusión de que no se ha detectado la presencia de nivel freático en los metros más superiores y no se necesitarán medidas especiales de bombeo en las excavaciones. Las excavaciones se realizarán con una retroexcavadora convencional.

En cualquier caso, se debe tener en cuenta que este es un dato puntual y válido para el periodo de ejecución de las obras, ya que va a estar condicionado fuertemente por los factores climáticos y meteorológicos.

## **6. GEOTECNIA Y CALICATAS.**

### **6.1 Descripción de la geotecnia**

Una vez que hemos realizado los ensayos y las tomas de muestra, se puede describir las características del terreno de la zona de estudio:

- Nivel I: Tierra vegetal

Superficialmente se detecta cobertera vegetal (suelo vegetal), con una altura de 0,3 -0,4 m, estando constituida por arcillas. La presencia de sulfatos es prácticamente nula por lo que no se considera un suelo agresivo al hormigón

- Nivel II: Arcillas margosas y margas

Por debajo de la cobertura vegetal se detecta este segundo nivel del terreno, a partir de una profundidad de 0,40 m, llegando hasta los 3 metros.

Una vez que se han analizado las muestras obtenidas, se ve que las muestras pertenecen a una arcilla inorgánica de baja a media plasticidad, con un contenido en finos del 67% al 88%. El contenido de materia orgánica será de 0,1-0,2%, mientras que el contenido en sales solubles ha sido de 0,60%.

- Nivel III: Roca caliza

Este tercer nivel fue localizado por debajo del nivel I de tierra vegetal sobre una profundidad de 0,30-0,60 m y también fue localizado por debajo del nivel II de arcillas margosas sobre los 5-6 metros.

Las muestras analizadas pertenecen a grava arcillosa, con un contenido en finos que varía del 22% al 45% siendo además de baja- media plasticidad según los límites de atterberg.

El contenido en materia orgánica de las muestras analizadas varía entre el 0,1% y el 2%, mientras que el contenido en sulfatos solubles según los análisis realizados fue del 0,55%.

## 6.2 Calicatas.

Las coordenadas donde se ha realizado las calicatas han sido:

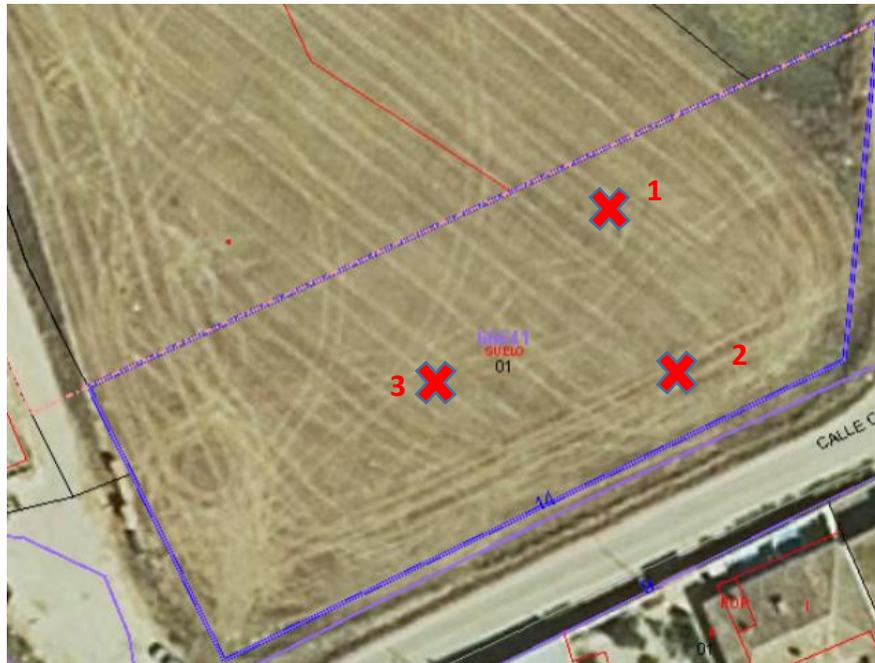


Ilustración 5.1: Calicatas

Tabla 5.3: Coordenadas de las calicatas.

Coordenadas U.T.M (Huso 30- ETRS 89)	X	Y
1 (Penetración dinámica)	346.533,53	4.676.216,45
2 (Penetración dinámica)	346.537,85	4.676.195,60
3 (Sondeo mecánico)	346.510,88	4.676.195,62

## 6. ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN.

La tensión admisible viene condicionada por la tensión de hundimiento o rotura del terreno de cimentación y, por otro lado, por limitaciones del asiento máximo admisible para la tipología estructural prevista, siendo la carga admisible del terreno la menor de las dos.

En los suelos granulares como el que se tiene en el terreno de estudio del proyecto, las limitaciones que se van a encontrar serán más restrictivas por asiento que por hundimiento, y por lo tanto los cálculos se realizarán partiendo de los resultados obtenidos en los ensayos de penetración estándar.

Por lo tanto, la carga admisible en función de los valores de la resistencia en punta (basados en las pruebas de penetración)

- Para A (ancho de cimentación) > 1,22m

$$Q_{adm} = 0,1142 * N * [(1+3,28*A) / (3,28*A)]^2$$

- Para A (ancho de cimentación) < 1,22m

$$Q_{adm} = 0,172 * N$$

Siendo:

- A= ancho de la zapata (m)
- N= Número de golpes del ensayo de penetración estándar

En el siguiente cuadro recogemos los valores de la tensión admisible para diferentes anchos de cimentación (entre 1 y 3).

*Tabla 5.4: Tensión admisible para diferentes anchos de cimentación*

B (m)	Q <sub>adm</sub>
	N/mm <sup>2</sup>
1,2m	0,24
1,4m	0,24
1,8m	0,22
2,2m	0,21

Dado que, por debajo de la cota de cimentación, los valores de la prueba de penetración (y a su vez la resistencia en punta) son ascendentes y la carga transmitida en profundidad es descendente (a mayor profundidad menor es la carga transmitida), se determina que el terreno va a ser capaz de resistir la carga transmitida.

Como capacidad portante del terreno se toma 0,2 N/mm<sup>2</sup>.

## 6.1 Sismicidad

El territorio nacional se encuentra dividido en zonas sísmicas. En este caso la zona de estudio se encuentra con una aceleración sísmica básica ( $a_b$ ) < 0,04 g.

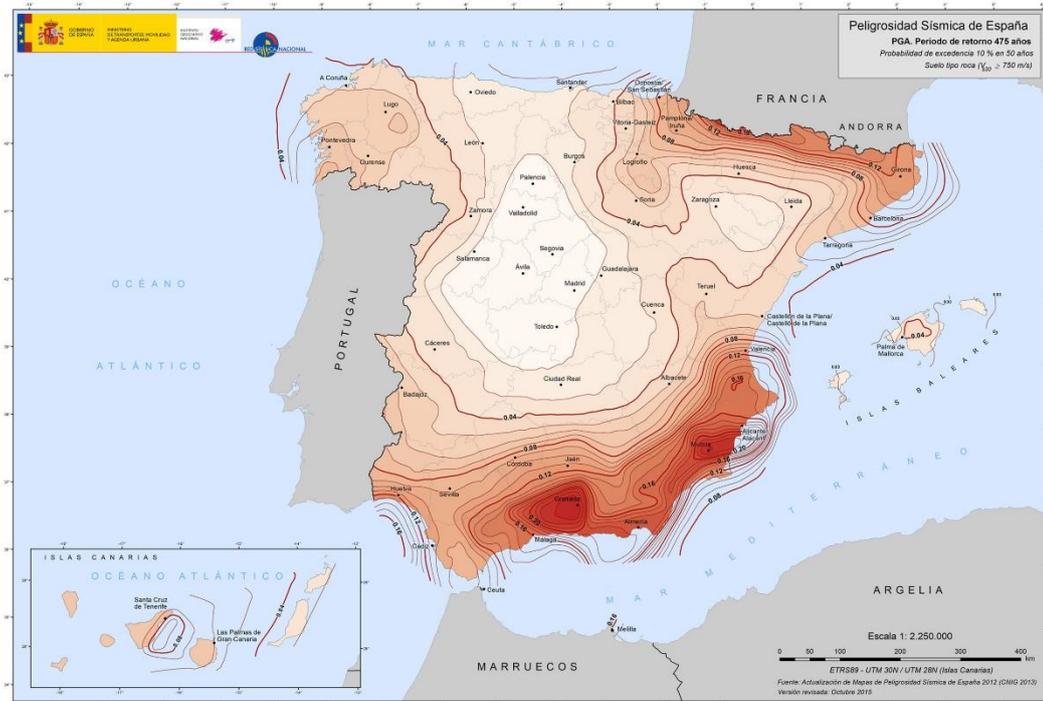


Ilustración 5.2: mapa de peligrosidad sísmica. Fuente: Instituto Geográfico Nacional

La aceleración sísmica viene definida por la expresión  $a = S \cdot \rho \cdot a_b$ , siendo  $\rho$  el coeficiente de riesgo en función del periodo de vida con el que se proyecta la construcción y  $S$  un coeficiente de amplificación del terreno dependiendo del valor de  $\rho \cdot a_b$ .

Por lo tanto, vemos que el área donde se va a localizar la zona de estudio va a tener una aceleración sísmica menor de 0,04 (según la norma de construcción sismo resistente), no será necesario tomar medidas contra los efectos sísmicos en las estructuras de la edificación.

## 9.CONCLUSIONES.

Como resumen de lo dicho en el estudio geotécnico se puede decir que:

- Perfil del terreno.

Nivel I: Tierra vegetal de 0 a 0,40 m

Nivel II: Arcillas margosas y margas de 0,40-3 m

Nivel III: Roca caliza de 3 a 6 m

- Nivel freático

No se ha encontrado agua en las excavaciones en la profundidad de 5 m, pero como hemos dicho anteriormente es un dato puntual.

- Sismicidad

No se deberán tomar medidas respecto a este punto.

- Excavabilidad

Se realizará con una retroexcavadora convencional

- Capacidad portante

La presión de diseño propuesta para el cálculo de la cimentación es de  $0,2 \text{ N/mm}^2$

- Clase de exposición

La clase de exposición vendrá condicionada según el ambiente y la agresividad del terreno.

Para conseguir una durabilidad adecuada del hormigón se debe cumplir la máxima relación agua/cemento y el mínimo contenido de cemento recogidos en la en función del tipo de ambiente.

En Palencia a 14 de junio de 2024



Fdo.: Alejandro Pastor Rodríguez

Alumno del Grado de Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

# **MEMORIA**

## **Anejo 6: Ingeniería de las obras**

## ÍNDICE INGENIERÍA DE LAS OBRAS

1.JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. ....	5
1.1 Estructura.....	5
1.2 Cimentación .....	6
1.3 Método de cálculo .....	6
1.3.1 Hormigón armado .....	6
1.3.2 Acero laminado y conformado.....	7
1.4 Cálculos por ordenador.....	7
2.CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR. ....	7
2.1 Hormigón armado.....	7
2.2 Acero en barras.....	8
2.3 Acero en mallazos .....	8
2.4 Ejecución .....	9
2.5 Aceros laminados.....	9
2.6 Uniones entre elementos .....	9
2.7 Ensayos a realizar.....	9
2.8 Distorsión angular y deformaciones admisibles .....	10
3. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO. ....	11
3.1 Acciones gravitatorias.....	11
3.1.1 Cargas permanentes. ....	11
3.1.2 Sobrecargas de uso .....	11

3.1.3 Sobrecarga de nieve .....	11
3.1.4 Acciones del viento .....	11
3.2 Acciones térmicas y reológicas .....	11
3.3 Acciones sísmicas .....	12
4. COMBINACIÓN DE ACCIONES CONSIDERADAS .....	12
4.1 Hormigón armado .....	12
4.2 Acero laminado .....	13
4.3 Acero conformado .....	14
5. LISTADOS DE CÁLCULOS .....	14
5.1 Listado de pórticos .....	15
5.2.- CIMENTACIÓN .....	45
5.2.1.- Elementos de cimentación aislados .....	45
5.3.- Estados límite .....	145
5.3.1.- Situaciones de proyecto .....	145
5.4.- ESTRUCTURA .....	148
5.4.1.- Geometría .....	148
5.4.1.1.- Nudos .....	149
5.4.1.2.- Barras .....	151
5.4.2.- Resultados .....	158
5.4.2.1.- Barras .....	158
5.5.- Vigas .....	168
5.5.2.- Descripción .....	168
5.5.3.- Medición .....	168

5.5.4.- Comprobación.....	170
5.6 Geometría .....	197
5.6.1.- Barras .....	197
5.7.- Placas de anclaje.....	204
5.7.1- Descripción.....	204
5.7.2- Medición placas de anclaje .....	205
5.7.3.- Medición pernos placas de anclaje.....	205
5.7.4.- Comprobación de las placas de anclaje .....	206

## INGENIERÍA DE LAS OBRAS

### 1.JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Tanto en la estructura como en la cimentación, se busca el mínimo coste de las obras en función del comportamiento óptimo de la edificación frente a las fuerzas que actúan sobre ella.

Para la realización de este proyecto se realiza una nave con una estructura a dos aguas y con una planta rectangular. Las características que presenta la nave son:

- Dimensiones de la nave: 15,60 x 40,50 m
- Luz: 15.60 m
- Longitud:40,50 m
- Separación entre pórticos: 5,70 m
- Altura al alero: 4 m
- Altura a cumbrera: 5,5 m
- Pendiente cubierta: 20%
- Separación entre las correas en cubierta:1,30 m

Además, podemos añadir que la selección de materiales se ha realizado con el criterio del estudio de alternativas que se ha desarrollado en el anejo 1.

#### 1.1 Estructura.

La estructura que se utiliza en la nave es de acero S275 JO, formada por 8 pórticos separados entre por 5,70 m, habiendo dos pórticos hastiales (el final y el inicial) y 6 pórticos centrales.

Los pórticos hastiales están formados por pilares de perfiles HEB-200 de acero laminado S275JO y cuentan con dos pilares centrales ubicados a 5 m de los laterales, de perfil HEB-200. Los dinteles tienen un perfil IPE-300, que se encuentran empotrados con los pilares con cartelas

Los pórticos centrales, están formados por pilares HEB-200 de acero laminado S275 JO y dinteles de perfil IPE-300, con cartelas

Las correas de la cubierta, tienen una separación 1,30 m y tienen un perfil IPN 140, realizadas con un acero laminado S275 JO.

Todas las uniones entre los elementos son soldadas.

## 1.2 Cimentación

Se utilizarán zapatas de hormigón armado HA-25, según el código estructural, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación de 0,15 N/mm<sup>2</sup> en ninguna de las situaciones.

Se van a tener en cuenta dos tipos de zapatas, las de los pórticos hastiales serán rectangulares de 220 x 110 x 110 cm, mientras que para los pórticos centrales serán de 230 x 280 x 110 cm.

-Acero B500-S

-Hormigón armado HA-25

Sobre la cimentación, estará anclada la estructura de perfilería mediante pernos y placas de anclaje.

## 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 correspondiente de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el código técnico estructural (CTE)

Situaciones no sísmicas

$$\sum_{i=1} \gamma_{Qi} G_{ki} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i=1} \gamma_{Qi} \Psi_{di} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

$$\sum_{i=1} \gamma_{Qi} G_{ki} + \gamma_A A_E + \sum_{i=1} \gamma_{Qi} \Psi_{di} Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo con un cálculo lineal de primer 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 dimensionan los elementos metálicos atendiendo a la norma CTE SE – A (Seguridad Estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, basándose en los principios de la Resistencia de Materiales y de la Mecánica Racional. Se lleva a cabo 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.

### **1.4 Cálculos por ordenador.**

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales se ha utilizado un programa informático de ordenador. En este caso, se ha utilizado el programa CYPE 2024.

## **2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR.**

Se van a detallar las características que definen los materiales que se van a utilizar en la obra, así como sus coeficientes de seguridad.

### **2.1 Hormigón armado.**

- Hormigón

Tabla 6.1: Especificaciones hormigón armado

	Elementos de hormigón armado	
	Toda la obra	Cimentación
Resistencia característica a los 28 días: $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	25	25
Tipo de cemento (RC-03)	CEM I/32,5 N	
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m <sup>3</sup> )	400/300	
Tamaño máximo de árido	20	20
Tipo de ambiente	I	I
Consistencia del hormigón	Plástica	Plástica
Asiento cono de Abrams (cm)	3 a 5	3 a 5
Sistema de compactación	Vibrado	Vibrado
Nivel de control previsto	Estadístico	Estadístico
Coefficiente de minoración	1,5	1,5
Resistencia de cálculo del hormigón: $f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	17,5	17,5

## 2.2 Acero en barras

Tabla 6.2: Especificaciones en barras de acero

	Toda la obra
Designación	B-500 S
Límite elástico (N/mm <sup>2</sup> )	500
Nivel de control previsto	Normal
Coefficiente de minoración ( $Y_s$ )	1.15
Resistencia de cálculo del acero (barras): $f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	434,78

## 2.3 Acero en mallazos

Tabla 6.3: Especificaciones del acero en mallazos

	Toda la obra

Designación	B-500-S
Límite elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	500

## 2.4 Ejecución

Tabla 6.4: Especificaciones de ejecución

	Toda la obra
Nivel de control previsto	Normal
Coefficiente de mayoración de las acciones desfavorables	1,5

## 2.5 Aceros laminados

Tabla 6.5: Especificaciones del acero en barras

		Toda la obra
Acero en perfiles	Clase y designación	S275
	Límite elástico (n/mm <sup>2</sup> )	275
Acero en chapas	Clase y designación	S275
	Límite elástico(N/mm <sup>2</sup> )	275

## 2.6 Uniones entre elementos

Tabla 6.6: Especificaciones de uniones entre elementos

		<b>Toda la obra</b>
Sistema y designación	Soldaduras	A-4t
	Tornillos calibrados	A-4t
	Tornillo de alta resistencia	A-10t
	Roblones	
	Pernos o Tornillos de anclaje	B-400-S

## 2.7 Ensayos a realizar

**Hormigón armado.** De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos necesarios de los materiales acero y hormigón según indica la norma en el capítulo 16, artículo 85.

**Aceros estructurales.** Se harán los ensayos necesarios de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A.

## 2.8 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:  $L/300$

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.

Por otro lado, para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo como las condiciones ambientales y la edad de puesta en carga, de acuerdo a las condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional.

Por último, cabe destacar que en lo relativo a los elementos de hormigón armados se establecen los siguientes límites:

*Tabla 6.7: Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Armado*

Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
<b>VIGAS Y LOSAS</b> Relativa $\delta/L < 1/300$	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
<b>FORJADOS UNIDIRECCIONALES</b> Relativa $\delta/L < 1/300$	Relativa: $\delta /L < 1/400$ Relativa: $\delta /L < 1/500$ $\delta /L < 1/1000 + 0,5 \text{ cm}$	Relativa: $\delta /L < 1/500$ Relativa: $\delta /L < 1/500$ $\delta /L < 1/1000 + 0,5 \text{ cm}$

Tabla 6.8: Desplazamientos horizontales

Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas $\delta/h < 1/125$	Desplome relativo a la altura total del edificio $\delta/H < 1/500$

### 3. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO.

Para el cálculo de la estructura, se seguirá lo que indica el DB-SE-AE considerando las siguientes acciones:

#### 3.1 Acciones gravitatorias.

##### 3.1.1 Cargas permanentes.

En lo referido a las cargas permanentes se van a incluir el propio peso de la estructura, de las correas, y el de la cubierta.

##### 3.1.2 Sobrecargas de uso

Dadas las características del edificio y de acuerdo con el DB SE-AE, la cubierta únicamente será accesible para mantenimiento.

##### 3.1.3 Sobrecarga de nieve

Se determinará según el DB-SE-AE, en función de los siguientes parámetros:

- Zona 1
- Altura topográfica: 802 m
- Pendiente de la cubierta: 20%

##### 3.1.4 Acciones del viento

Para determinar la acción del viento se va a tener en cuenta:

- **Altura** hasta el alero: 4 m
- **Grado de aspereza**  
Según el Documento Básico de Seguridad Estructural, el grado de aspereza coincide con una zona III: zona rural accidentada o llana con obstáculos
- **Zona eólica**  
Se ubicará dentro de la zona eólica B: Velocidad básica 27 m/s

#### 3.2 Acciones térmicas y reológicas

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han de tener en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio.

Como el edificio proyectado no supera los 40 m de longitud no es necesario la colocación de dichas juntas.

### 3.3 Acciones sísmicas

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio ubicado en el término municipal de Cisneros (Palencia), no es necesario considerar las acciones sísmicas.

## 4. COMBINACIÓN DE ACCIONES CONSIDERADAS

Se considerarán todas las combinaciones de hipótesis posibles, empleándose para el dimensionado la situación más desfavorable

### 4.1 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 del modo siguiente:

E.L.U de rotura de hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE

Situaciones no sísmicas

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Tabla 6.9: Situación 1 persistente o transitoria

	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
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)				

Tabla 6.10: Situación 2 Sísmica

	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
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

## 4.2 Acero laminado

-E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE

-Situaciones no sísmicas.

-Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \psi_{ai} Q_{ki}$$

Tabla 6.11: Persistencia o transitoria

	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.80	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)				

### 4.3 Acero conformado

Se aplican los mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado. E.L.U. de rotura. Acero conformado: CTE DB-SE A

## 5. LISTADOS DE CÁLCULOS

A continuación, se adjuntan los listados del cálculo de la estructura realizados con el programa CYPE.

## Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

### 5.1 Listado de pórticos

#### Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.70 m.

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 10.00 kg/m<sup>2</sup>

- Sobrecarga del cerramiento: 0.00 kg/m<sup>2</sup>

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 10.00 kg/m<sup>2</sup>

#### Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento 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: II. Terreno rural llano sin obstáculos

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 39.90

Con huecos:

- Área izquierda: 4.00

- Altura izquierda: 3.50

- Área derecha: 0.00

- Altura derecha: 0.00

- Área frontal: 18.00

- Altura frontal: 2.17

- Área trasera: 0.00

- Altura trasera: 0.00

1 - V(0°) H1, Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior

2 - V(0°) H2, Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior

3 - V(0°) H3, Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior

4 - V(0°) H4, Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior

5 - V(90°) H1, Viento a 90° con presión interior

6 - V(90°) H2, Viento a 90° con succión interior

7 - V(180°) H1, Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior

8 - V(180°) H2, Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior

9 - V(180°) H3, Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior

10 - V(180°) H4, Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior

11 - V(270°) H1, Viento a 270° con presión interior

12 - V(270°) H2, Viento a 270° con succión interior

#### Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 1

Altitud topográfica: 740.00 m

Cubierta sin resaltos

Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

1 - Nieve: estado inicial, (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)

2 - Nieve: redistribución 1, (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)

### Listado de pórticos

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

3 - Nieve: redistribución 2, (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)

#### Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico kp/cm <sup>2</sup>	Módulo de elasticidad kp/cm <sup>2</sup>
Aceros Laminados	S275	2803	2100000

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 7.50 m. Luz derecha: 7.50 m. Alero izquierdo: 4.00 m. Alero derecho: 4.00 m. Altura cumbrera: 5.50 m.	Pórtico rígido
Datos de correas de cubierta			
Parámetros de cálculo		Descripción de correas	
Límite flecha: L / 300		Tipo de perfil: IPN 140	
Número de vanos: Tres o más vanos		Separación: 1.30 m.	
Tipo de fijación: Fijación rígida		Tipo de Acero: S275	
Comprobación			
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Tensión: 54.90 % - Flecha: 85.77 %			
Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kg/m <sup>2</sup>
Correas de cubierta	14	201.12	13.41

#### Cargas en barras

##### Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.03 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.03 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.38 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.38 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.00/0.37 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.37/1.00 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.00/0.37 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.37/1.00 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.31 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.15 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.31 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.00/0.37 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.37/1.00 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.00/0.37 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.37/1.00 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.38 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.38 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.31 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.31 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.15 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

**Pórtico 2**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.51 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.51 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.51 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.51 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.31 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.31 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

**Pórtico 3**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.31 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.31 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 4, Pórtico 5

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
 INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.31 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.31 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

**Pórtico 6**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.31 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.31 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

**Pórtico Z**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.51 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.51 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.46 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.51 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.51 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.31 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.61 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.62 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.31 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

**Pórtico 8**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.03 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.03 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.38 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.38 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.00/0.37 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.37/1.00 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.00/0.37 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.37/1.00 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.31 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.15 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.31 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.85 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.85/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.38 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

**Listado de pórticos**

Nombre Obra: C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Generador de Pórticos\Nave industria de queso .gp3 Fecha:11/04/24  
INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.38 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.15 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.15/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.00/0.37 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.37/1.00 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.00/0.37 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.37/1.00 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.31 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.31 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.15 t/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.



## 5.2.- CIMENTACIÓN

### 5.2.1.- Elementos de cimentación aislados

#### 5.2.1.1.- Descripción

Referencias	Material	Geometría	Armado
N1, N3, N36, N38, N41, N42, N45 y N46	Hormigón: HA-25, Yc=1.5 Acero: B 500 S, Ys=1.1 Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.00 kp/cm <sup>2</sup> Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm <sup>2</sup>	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 220.0 cm Ancho zapata Y: 110.0 cm Canto: 110.0 cm	Sup X: 5Ø16c/20 Sup Y: 11Ø16c/20 Inf X: 5Ø16c/20 Inf Y: 11Ø16c/20
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31 y N33	Hormigón: HA-25, Yc=1.5 Acero: B 500 S, Ys=1.1 Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.00 kp/cm <sup>2</sup> Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm <sup>2</sup>	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 230.0 cm Ancho zapata Y: 280.0 cm Canto: 110.0 cm	Sup X: 14Ø16c/20 Sup Y: 11Ø16c/20 Inf X: 14Ø16c/20 Inf Y: 11Ø16c/20

#### 5.2.1.2.- Medición

Referencias: N1, N3, N36, N38, N41, N42, N45 y N46		B 500 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x2.48	12.40
	Peso (kg)	5x3.91	19.57
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x1.38	15.18
	Peso (kg)	11x2.18	23.96
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	5x2.48	12.40
	Peso (kg)	5x3.91	19.57
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x1.38	15.18
	Peso (kg)	11x2.18	23.96



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencias: N1, N3, N36, N38, N41, N42, N45 y N46		B 500 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado		Ø16	
Totales	Longitud (m)	55.16	87.06
	Peso (kg)	87.06	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	60.68	95.77
	Peso (kg)	95.77	
Referencias: N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31 y N33		B 500 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	14x2.58	36.12
	Peso (kg)	14x4.07	57.01
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x3.08	33.88
	Peso (kg)	11x4.86	53.47
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	14x2.58	36.12
	Peso (kg)	14x4.07	57.01
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x3.08	33.88
	Peso (kg)	11x4.86	53.47
Totales	Longitud (m)	140.00	220.96
	Peso (kg)	220.96	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	154.00	243.06
	Peso (kg)	243.06	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.1 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø16	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1, N3, N36, N38, N41, N42, N45 y N46	8x95.77	8x2.66	8x0.24
Referencias: N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31 y N33	12x243.06	12x7.08	12x0.64
Totales	3682.88	106.30	9.66



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

### 5.2.1.3.- Comprobación

Referencia: N1 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes:  - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:  - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.286 kp/cm <sup>2</sup>  Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.282 kp/cm <sup>2</sup>  Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.614 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple  Cumple  Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 198.9 % Reserva seguridad: 106.5 %	Cumple Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.52	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 1.08 t·m	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N1 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 0.64 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 0.22 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 30 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N1 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N1		
Dimensiones: 220 x 110 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 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: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N1		
Dimensiones: 220 x 110 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3		
Dimensiones: 220 x 110 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.286 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N3 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.282 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.622 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 353.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 106.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.89	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.74 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.64 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N3 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 0.22 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N3 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N3 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 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: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N3 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.461 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.742 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.922 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N6 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X <sup>(1)</sup> - 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> <sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 3.5 %	No procede  Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.03	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 2.49 t·m Momento: 12.19 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 9.70 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 7.26 t/m <sup>2</sup>	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N6 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

<p>Referencia: N6          Dimensiones: 230 x 280 x 110          Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
<p>Separación máxima entre barras:  <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
<p>Separación mínima entre barras:  <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
<p>Longitud de anclaje:  <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N6 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 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: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N6 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.04 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N8 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.46 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.742 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

<p>Referencia: N8          Dimensiones: 230 x 280 x 110          Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.92 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
<p>Vuelco de la zapata:</p> <p>- En dirección X <sup>(1)</sup></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><sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco</p>	Reserva seguridad: 92.4 %	No procede  Cumple
<p>Deslizamiento de la zapata:</p> <p>- Situaciones persistentes:</p> <p>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</p>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.03	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	Momento: 2.50 t·m Momento: 12.16 t·m	Cumple Cumple
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	Cortante: 0.00 t Cortante: 4.05 t	Cumple Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N8 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 7.28 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N8:	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N8 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N8 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N8 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.04 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

<p>Referencia: N11          Dimensiones: 230 x 280 x 110          Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.461 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.742 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.922 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
<p>Vuelco de la zapata:</p> <p>- En dirección X <sup>(1)</sup></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><sup>(1)</sup>Sin momento de vuelco</p>	Reserva seguridad: 3.8 %	<p>No procede</p> <p>Cumple</p>
<p>Deslizamiento de la zapata:</p> <p>- Situaciones persistentes:</p> <p>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</p>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.03	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	Momento: 2.49 t·m Momento: 12.19 t·m	Cumple Cumple
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p>	Cortante: 0.00 t	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N11 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 9.73 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 7.26 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N11:	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N11 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N11 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N11		
Dimensiones: 230 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.04 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13		
Dimensiones: 230 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

<p>Referencia: N13          Dimensiones: 230 x 280 x 110          Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.46 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.742 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.92 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
<p>Vuelco de la zapata:</p> <p>- En dirección X <sup>(1)</sup></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><sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco</p>	Reserva seguridad: 92.4 %	<p>No procede</p> <p>Cumple</p>
<p>Deslizamiento de la zapata:</p> <p>- Situaciones persistentes:</p> <p>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</p>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.03	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Momento: 2.50 t·m</p> <p>Momento: 12.16 t·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p>	Cortante: 0.00 t	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N13 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 4.05 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 7.28 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N13 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N13 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N13 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.04 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N16 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N16 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.461 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.742 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.922 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X <sup>(1)</sup> - 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> <sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 3.8 %	No procede  Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.03	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 2.49 t·m Momento: 12.19 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N16 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 9.73 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 7.26 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N16:	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N16 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N16 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N16		
Dimensiones: 230 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.04 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N18		
Dimensiones: 230 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N18 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.46 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.742 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.92 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X <sup>(1)</sup> - 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> <sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 92.4 %	No procede  Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.03	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 2.50 t·m Momento: 12.16 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N18 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 4.05 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 7.28 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N18:	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N18 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N18 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N18		
Dimensiones: 230 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.04 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21		
Dimensiones: 230 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N21 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.461 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.742 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.922 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X <sup>(1)</sup> - 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: 3.8 %	No procede  Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.03	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 2.49 t·m Momento: 12.19 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N21 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 9.73 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 7.26 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N21:	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N21 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N21 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N21		
Dimensiones: 230 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.04 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23		
Dimensiones: 230 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N23 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.46 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.742 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.92 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X <sup>(1)</sup> - 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> <sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 92.4 %	No procede  Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.03	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 2.50 t·m Momento: 12.16 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N23 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 4.05 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 7.28 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N23 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N23 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N23		
Dimensiones: 230 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.04 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26		
Dimensiones: 230 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

<p>Referencia: N26          Dimensiones: 230 x 280 x 110          Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.461 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.742 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.922 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
<p>Vuelco de la zapata:</p> <p>- En dirección X <sup>(1)</sup></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><sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco</p>	Reserva seguridad: 3.8 %	<p>No procede</p> <p>Cumple</p>
<p>Deslizamiento de la zapata:</p> <p>- Situaciones persistentes:</p> <p>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</p>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.03	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	Momento: 2.49 t·m Momento: 12.19 t·m	Cumple Cumple
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p>	Cortante: 0.00 t	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N26 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 9.73 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 7.26 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N26:	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N26 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N26 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N26 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.04 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N28 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N28 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.46 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.742 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.92 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X <sup>(1)</sup>		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: 92.4 %	Cumple
<sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco		
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes:		
CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.03	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.50 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.16 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N28 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 4.05 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 7.28 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N28:	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N28 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	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: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N28 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N28 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.04 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N31 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N31 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.461 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.742 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.922 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X <sup>(1)</sup> - 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> <sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 3.5 %	No procede  Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.03	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 2.49 t·m Momento: 12.19 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N31 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 9.70 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 7.26 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N31 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N31 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N31		
Dimensiones: 230 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.04 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33		
Dimensiones: 230 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N33 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.46 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.742 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.92 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		No procede
- En dirección X <sup>(1)</sup>		
- 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: 92.4 %	Cumple
<sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco		
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.03	Cumple
CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.50 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.16 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N33 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 4.05 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 7.28 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33:	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N33 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N33 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N33 Dimensiones: 230 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.04 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

<p>Referencia: N36          Dimensiones: 220 x 110 x 110          Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.34 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.282 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.706 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
<p>Vuelco de la zapata:  <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 198.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 39.9 %	Cumple
<p>Deslizamiento de la zapata:          - Situaciones persistentes:  <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i></p>	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.29	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p>		
- En dirección X:	Momento: 1.08 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.23 t·m	Cumple
<p>Cortante en la zapata:</p>		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N36 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 0.22 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N36:	Mínimo: 30 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N36 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N36 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 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: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N36 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.34 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.282 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.706 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N38 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 353.3 % Reserva seguridad: 39.9 %	Cumple Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.29	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.74 t·m Momento: 1.23 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 0.22 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N38 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N38:	Mínimo: 30 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple 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: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N38 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N38 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 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: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N38 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N41 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.369 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.281 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.738 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección Y <sup>(1)</sup> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 27.0 %	Cumple No procede



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N41 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.64	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 3.56 t·m Momento: 0.02 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 0.18 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N41:	Mínimo: 40 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N41 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N41 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N41		
Dimensiones: 220 x 110 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N42		
Dimensiones: 220 x 110 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N42 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.338 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.281 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.676 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección Y <sup>(1)</sup> <sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 40.3 %	Cumple No procede
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.81	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 3.00 t·m Momento: 0.02 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N42 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 0.18 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N42:	Mínimo: 35 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N42 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 20 cm	



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N42 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 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: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N42 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N45 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.369 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.281 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.738 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N45 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección Y <sup>(1)</sup> <sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 27.0 %	Cumple No procede
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.64	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 3.56 t·m Momento: 0.02 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 0.18 t/m <sup>2</sup>	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N45 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N45:	Mínimo: 40 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	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: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N45 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N45 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 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: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N45 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N46 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.338 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.281 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.676 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección Y <sup>(1)</sup> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 40.3 %	Cumple No procede



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N46 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.81	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 3.00 t·m Momento: 0.02 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 0.18 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N46:	Mínimo: 35 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N46 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N46 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: N46 Dimensiones: 220 x 110 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 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: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

### 5.3.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	Acciones características

#### 5.3.1.- 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**



## Listados

### INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Donde:

$G_k$  Acción permanente

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento  
( $i > 1$ )

$\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento  
( $i > 1$ )

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

#### **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08-CTE**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

#### **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08-CTE**



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
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**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

**Tensiones sobre el terreno**

<b>Acciones variables sin sismo</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

---

<b>Acciones variables sin sismo</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

#### **Desplazamientos**

<b>Acciones variables sin sismo</b>		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

### **5.4.- ESTRUCTURA**

#### **5.4.1.- Geometría**



## Listados

### INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

#### 5.4.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.  
Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.  
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)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	4.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N3	0.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	15.000	4.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N5	0.000	7.500	5.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N6	5.700	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.700	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.700	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.700	15.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.700	7.500	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	11.400	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	11.400	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	11.400	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	11.400	15.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N15	11.400	7.500	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	17.100	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	17.100	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	17.100	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	17.100	15.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	17.100	7.500	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	22.800	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	22.800	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	22.800	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	22.800	15.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	22.800	7.500	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	28.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	28.500	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	28.500	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	28.500	15.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	28.500	7.500	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	34.200	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	34.200	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	34.200	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	34.200	15.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	34.200	7.500	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	39.900	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	39.900	0.000	4.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N38	39.900	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	39.900	15.000	4.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N40	39.900	7.500	5.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N41	39.900	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	39.900	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N43	39.900	5.000	5.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	39.900	10.000	5.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N45	0.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N46	0.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	0.000	5.000	5.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N48	0.000	10.000	5.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

5.4.1.2.- Barras

**- Materiales utilizados**

Materiales utilizados						
Material		E	G	$\sigma_e$	$\alpha_t$	$\gamma$
Tipo	Designación	(kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> )	(m/m°C)	(kg/dm <sup>3</sup> )
Acero laminado	S275	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Materiales utilizados						
Material		E	G	$\sigma_e$	$\alpha_t$	$\gamma$
Tipo	Designación	(kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> )	(m/m°C)	(kg/dm <sup>3</sup> )
<p><i>Notación:</i>  <i>E: Módulo de elasticidad</i>  <i>G: Módulo de cortadura</i>  <i><math>\sigma_e</math>: Límite elástico</i>  <i><math>\alpha_t</math>: Coeficiente de dilatación</i>  <i><math>\gamma</math>: Peso específico</i></p>						

**- Descripción**

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N6/N7	N6/N7	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N8/N9	N8/N9	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N7/N10	N7/N10	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N9/N10	N9/N10	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N11/N12	N11/N12	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N13/N14	N13/N14	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N12/N15	N12/N15	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N14/N15	N14/N15	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N16/N17	N16/N17	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N18/N19	N18/N19	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N17/N20	N17/N20	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N19/N20	N19/N20	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N21/N22	N21/N22	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N23/N24	N23/N24	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N22/N25	N22/N25	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N24/N25	N24/N25	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N26/N27	N26/N27	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N28/N29	N28/N29	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N27/N30	N27/N30	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N29/N30	N29/N30	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N31/N32	N31/N32	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N33/N34	N33/N34	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N32/N35	N32/N35	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N34/N35	N34/N35	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N36/N37	N36/N37	HE 200 B (HEB)	-	3.87	0.13	0.50	0.65	4.00	4.00
		N38/N39	N38/N39	HE 200 B (HEB)	-	3.87	0.13	0.50	0.65	4.00	4.00
		N37/N43	N37/N40	IPE 300 (IPE)	0.10	5.00	-	0.17	1.10	5.10	5.10
		N43/N40	N37/N40	IPE 300 (IPE)	-	2.55	-	0.17	1.10	2.55	2.55
		N39/N44	N39/N40	IPE 300 (IPE)	0.10	5.00	-	0.17	1.10	5.10	5.10
		N44/N40	N39/N40	IPE 300 (IPE)	-	2.55	-	0.17	1.10	2.55	2.55
		N41/N43	N41/N43	HE 200 B (HEB)	-	4.85	0.15	0.50	0.65	5.00	5.00
		N42/N44	N42/N44	HE 200 B (HEB)	-	4.85	0.15	0.50	0.65	5.00	5.00
		N1/N2	N1/N2	HE 200 B (HEB)	-	3.87	0.13	0.50	0.65	4.00	4.00
		N3/N4	N3/N4	HE 200 B (HEB)	-	3.87	0.13	0.50	0.65	4.00	4.00
		N2/N47	N2/N5	IPE 300 (IPE)	0.10	5.00	-	0.17	1.10	5.10	5.10



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N47/N5	N2/N5	IPE 300 (IPE)	-	2.55	-	0.17	1.10	2.55	2.55
		N4/N48	N4/N5	IPE 300 (IPE)	0.10	5.00	-	0.17	1.10	5.10	5.10
		N48/N5	N4/N5	IPE 300 (IPE)	-	2.55	-	0.17	1.10	2.55	2.55
		N45/N47	N45/N47	HE 200 B (HEB)	-	4.85	0.15	0.50	0.65	5.00	5.00
		N46/N48	N46/N48	HE 200 B (HEB)	-	4.85	0.15	0.50	0.65	5.00	5.00

**Notación:**  
*Ni: Nudo inicial*  
*Nf: Nudo final*  
 *$\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'*  
 *$\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'*  
*Lb<sub>Sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior*  
*Lb<sub>Inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior*

**-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, N28/N29, N31/N32, N33/N34, N36/N37, N38/N39, N41/N43, N42/N44, N1/N2, N3/N4, N45/N47 y N46/N48
2	N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30, N29/N30, N32/N35 y N34/N35
3	N37/N40, N39/N40, N2/N5 y N4/N5



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Características mecánicas							
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Izz (cm <sup>4</sup> )	Ixx (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	1	HE 200 B , (HEB)	78.10	5696.00	2003.00	59.28
		2	IPE 300, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 3.50 m. Cartela final inferior: 3.50 m.	53.80	8356.00	603.80	20.12
		3	IPE 300, (IPE)	53.80	8356.00	603.80	20.12
<b>Notación:</b> <i>Ref.: Referencia</i> <i>A: Sección</i> <i>Iyy: Inercia flexión Iyy</i> <i>Izz: Inercia flexión Izz</i> <i>Ixx: Inercia torsión</i> <i>Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.</i>							

### - Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kp)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N6/N7	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N8/N9	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N7/N10	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N9/N10	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N11/N12	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N13/N14	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N12/N15	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N14/N15	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54



## Listados

## INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kp)
Tipo	Designación					
		N16/N17	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N18/N19	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N17/N20	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N19/N20	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N21/N22	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N23/N24	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N22/N25	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N24/N25	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N26/N27	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N28/N29	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N27/N30	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N29/N30	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N31/N32	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N33/N34	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N32/N35	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N34/N35	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N36/N37	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N38/N39	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N37/N40	IPE 300 (IPE)	7.65	0.041	323.02
		N39/N40	IPE 300 (IPE)	7.65	0.041	323.02
		N41/N43	HE 200 B (HEB)	5.00	0.039	306.54
		N42/N44	HE 200 B (HEB)	5.00	0.039	306.54
		N1/N2	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N3/N4	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kp)
Tipo	Designación					
		N2/N5	IPE 300 (IPE)	7.65	0.041	323.02
		N4/N5	IPE 300 (IPE)	7.65	0.041	323.02
		N45/N47	HE 200 B (HEB)	5.00	0.039	306.54
		N46/N48	HE 200 B (HEB)	5.00	0.039	306.54
<p><i>Notación:</i>  <i>Ni: Nudo inicial</i>  <i>Nf: Nudo final</i></p>						

**.- Resumen de medición**

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m <sup>3</sup> )	Serie (m <sup>3</sup> )	Material (m <sup>3</sup> )	Perfil (kp)	Serie (kp)	Material (kp)
Acero laminado	S275	HEB	HE 200 B	84.00			0.656			5149.91		
					84.00		0.656		5149.91			
		IPE	IPE 300, Simple con cartelas	91.78			0.823			5586.51		
			IPE 300	30.59			0.165			1292.08		
				122.38			0.987			6878.60		
						206.38		1.643				12028.51



## 5.4.2.- Resultados

### 5.4.2.1.- Barras

#### - Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

$\eta$ : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que  $\eta \leq 100$  %.

Comprobación de resistencia										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N6/N7	94.84	3.566	-9.716	0.000	-7.500	0.000	15.309	0.000	GV	Cumple



## Listados

## INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Comprobación de resistencia										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N8/N9	94.57	3.566	-9.683	0.000	7.473	0.000	-15.265	0.000	GV	Cumple
N7/N10	87.04	0.102	-9.459	0.000	-7.691	0.000	-16.445	0.000	GV	Cumple
N9/N10	86.78	0.102	-9.424	0.000	-7.666	0.000	-16.397	0.000	GV	Cumple
N11/N12	94.84	3.566	-9.716	0.000	-7.500	0.000	15.309	0.000	GV	Cumple
N13/N14	94.57	3.566	-9.683	0.000	7.473	0.000	-15.265	0.000	GV	Cumple
N12/N15	87.04	0.102	-9.459	0.000	-7.691	0.000	-16.445	0.000	GV	Cumple
N14/N15	86.78	0.102	-9.424	0.000	-7.666	0.000	-16.397	0.000	GV	Cumple
N16/N17	94.84	3.566	-9.716	0.000	-7.500	0.000	15.309	0.000	GV	Cumple
N18/N19	94.57	3.566	-9.683	0.000	7.473	0.000	-15.265	0.000	GV	Cumple
N17/N20	87.04	0.102	-9.459	0.000	-7.691	0.000	-16.445	0.000	GV	Cumple
N19/N20	86.78	0.102	-9.424	0.000	-7.666	0.000	-16.397	0.000	GV	Cumple
N21/N22	94.84	3.566	-9.716	0.000	-7.500	0.000	15.309	0.000	GV	Cumple
N23/N24	94.57	3.566	-9.683	0.000	7.473	0.000	-15.265	0.000	GV	Cumple
N22/N25	87.04	0.102	-9.459	0.000	-7.691	0.000	-16.445	0.000	GV	Cumple
N24/N25	86.78	0.102	-9.424	0.000	-7.666	0.000	-16.397	0.000	GV	Cumple
N26/N27	94.84	3.566	-9.716	0.000	-7.500	0.000	15.309	0.000	GV	Cumple
N28/N29	94.57	3.566	-9.683	0.000	7.473	0.000	-15.265	0.000	GV	Cumple
N27/N30	87.04	0.102	-9.459	0.000	-7.691	0.000	-16.445	0.000	GV	Cumple
N29/N30	86.78	0.102	-9.424	0.000	-7.666	0.000	-16.397	0.000	GV	Cumple
N31/N32	94.84	3.566	-9.716	0.000	-7.500	0.000	15.309	0.000	GV	Cumple
N33/N34	94.57	3.566	-9.683	0.000	7.473	0.000	-15.265	0.000	GV	Cumple
N32/N35	87.04	0.102	-9.459	0.000	-7.691	0.000	-16.445	0.000	GV	Cumple
N34/N35	86.78	0.102	-9.424	0.000	-7.666	0.000	-16.397	0.000	GV	Cumple



## Listados

### INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Comprobación de resistencia										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N36/N37	12.23	0.000	-0.234	-1.443	0.164	0.000	0.106	-0.930	GV	Cumple
N38/N39	12.23	0.000	-0.234	1.443	0.164	0.000	0.106	0.930	GV	Cumple
N37/N43	18.14	0.102	-0.294	-0.064	-1.821	0.000	-1.457	-0.040	GV	Cumple
N43/N40	2.97	0.000	-0.150	-0.024	-0.893	0.000	-0.379	-0.009	GV	Cumple
N39/N44	18.19	0.102	-0.294	0.063	-1.827	0.000	-1.462	0.039	GV	Cumple
N44/N40	2.97	0.000	-0.150	0.024	-0.895	0.000	-0.380	0.009	GV	Cumple
N41/N43	16.63	0.000	-0.201	0.000	-2.898	0.000	-2.338	0.000	GV	Cumple
N42/N44	15.07	0.000	-0.201	0.000	-2.623	0.000	-2.117	0.000	GV	Cumple
N1/N2	10.32	0.000	-0.234	-0.978	-0.572	0.000	-0.369	-0.630	GV	Cumple
N3/N4	10.66	0.000	-0.234	0.847	0.891	0.000	0.574	0.546	GV	Cumple
N2/N47	18.14	0.102	-0.294	0.064	-1.821	0.000	-1.457	0.040	GV	Cumple
N47/N5	2.97	0.000	-0.150	0.024	-0.893	0.000	-0.379	0.009	GV	Cumple
N4/N48	18.19	0.102	-0.294	-0.063	-1.827	0.000	-1.462	-0.039	GV	Cumple
N48/N5	2.97	0.000	-0.150	-0.024	-0.895	0.000	-0.380	-0.009	GV	Cumple
N45/N47	16.63	0.000	-0.201	0.000	2.898	0.000	2.338	0.000	GV	Cumple
N46/N48	15.07	0.000	-0.201	0.000	2.623	0.000	2.117	0.000	GV	Cumple

#### - Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N6/N7	1.560 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	2.99 L/840.9	1.560 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.452	4.44 L/880.8
N8/N9	1.783 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	3.00 L/844.1	1.783 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.452	4.24 L/877.6
N7/N10	4.046 -	0.00 L/(>1000)	4.046 4.046	11.07 L/681.8	4.046 -	0.00 L/(>1000)	4.265 4.265	14.34 L/687.8
N9/N10	4.046 -	0.00 L/(>1000)	4.046 4.046	11.10 L/679.7	4.483 -	0.00 L/(>1000)	4.046 4.046	15.89 L/686.0
N11/N12	1.783 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	2.99 L/840.9	1.783 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.452	4.44 L/880.5
N13/N14	1.783 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	3.00 L/844.1	1.783 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.452	4.24 L/877.3
N12/N15	4.046 -	0.00 L/(>1000)	4.046 4.046	11.07 L/681.8	4.046 -	0.00 L/(>1000)	4.265 4.265	14.34 L/686.7
N14/N15	4.046 -	0.00 L/(>1000)	4.046 4.046	11.10 L/679.7	4.483 -	0.00 L/(>1000)	4.046 4.046	15.90 L/688.6
N16/N17	1.783 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	2.99 L/840.9	1.783 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	4.44 L/872.2
N18/N19	1.783 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	3.00 L/844.1	1.783 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	4.24 L/875.7
N17/N20	4.046 -	0.00 L/(>1000)	4.046 4.046	11.07 L/681.8	4.046 -	0.00 L/(>1000)	4.265 4.265	14.34 L/686.7



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N19/N20	4.046 -	0.00 L/(>1000)	4.046 4.046	11.10 L/679.7	4.483 -	0.00 L/(>1000)	4.046 4.046	15.90 L/688.6
N21/N22	1.783 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	2.99 L/840.9	1.783 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	4.44 L/872.2
N23/N24	1.783 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	3.00 L/844.1	1.783 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	4.24 L/875.7
N22/N25	4.046 -	0.00 L/(>1000)	4.046 4.046	11.07 L/681.8	4.046 -	0.00 L/(>1000)	4.265 4.265	14.34 L/686.7
N24/N25	4.046 -	0.00 L/(>1000)	4.046 4.046	11.10 L/679.7	4.483 -	0.00 L/(>1000)	4.046 4.046	15.90 L/688.6
N26/N27	1.783 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	2.99 L/840.9	1.783 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	4.44 L/872.2
N28/N29	1.783 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	3.00 L/844.1	1.783 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	4.24 L/875.7
N27/N30	4.046 -	0.00 L/(>1000)	4.046 4.046	11.07 L/681.8	4.046 -	0.00 L/(>1000)	4.265 4.265	14.24 L/686.7
N29/N30	4.046 -	0.00 L/(>1000)	4.046 4.046	11.10 L/679.7	4.483 -	0.00 L/(>1000)	4.046 4.046	15.90 L/688.6
N31/N32	1.560 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	2.99 L/840.9	1.560 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	4.44 L/872.2
N33/N34	1.560 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	3.00 L/844.1	1.560 -	0.00 L/(>1000)	2.452 2.675	4.24 L/875.7



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Flechas									
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz		
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	
N32/N35	4.046	0.00	4.046	11.07	4.046	0.00	4.265	14.41	
	-	L/(>1000)	4.046	L/681.8	-	L/(>1000)	4.265	L/687.8	
N34/N35	4.046	0.00	4.046	11.10	4.483	0.00	4.046	15.89	
	-	L/(>1000)	4.046	L/679.7	-	L/(>1000)	4.046	L/687.3	
N36/N37	1.934	0.71	1.934	0.30	1.934	1.17	1.934	0.48	
	1.934	L/(>1000)	1.934	L/(>1000)	1.934	L/(>1000)	1.934	L/(>1000)	
N38/N39	1.934	0.71	1.934	0.20	1.934	1.17	1.934	0.38	
	1.934	L/(>1000)	1.934	L/(>1000)	1.934	L/(>1000)	1.934	L/(>1000)	
N37/N40	2.249	0.51	2.499	0.60	2.249	0.85	2.499	1.00	
	2.249	L/(>1000)	2.499	L/(>1000)	2.249	L/(>1000)	2.499	L/(>1000)	
N39/N40	2.499	0.40	2.499	0.60	2.499	0.74	2.499	1.00	
	2.499	L/(>1000)	2.499	L/(>1000)	2.499	L/(>1000)	2.499	L/(>1000)	
N41/N43	0.000	0.00	2.424	1.16	0.000	0.00	2.424	1.96	
	-	L/(>1000)	2.424	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.424	L/(>1000)	
N42/N44	0.000	0.00	2.424	1.05	0.000	0.00	2.424	1.85	
	-	L/(>1000)	2.424	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.424	L/(>1000)	
N1/N2	1.934	0.48	1.934	0.30	1.934	0.94	1.934	0.48	
	1.934	L/(>1000)	1.934	L/(>1000)	1.934	L/(>1000)	1.934	L/(>1000)	
N3/N4	1.934	0.48	1.934	0.20	1.934	0.94	1.934	0.38	
	1.934	L/(>1000)	1.934	L/(>1000)	1.934	L/(>1000)	1.934	L/(>1000)	
N2/N5	2.249	0.51	2.499	0.60	2.249	0.84	2.499	0.87	
	2.249	L/(>1000)	2.499	L/(>1000)	2.249	L/(>1000)	2.499	L/(>1000)	



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N4/N5	2.499	0.40	2.499	0.60	2.499	0.73	2.499	0.88
	2.499	L/(>1000)	2.499	L/(>1000)	2.499	L/(>1000)	2.499	L/(>1000)
N45/N47	0.000	0.00	2.424	1.16	0.000	0.00	2.424	1.94
	-	L/(>1000)	2.424	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.424	L/(>1000)
N46/N48	0.000	0.00	2.424	1.05	0.000	0.00	2.424	1.83
	-	L/(>1000)	2.424	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.424	L/(>1000)

**- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado	
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>y</sub>		$\bar{\lambda}$
N6/N7	x: 3.56 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 3.57 m $\eta = 89.2$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.5$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.57 m $\eta = 94.8$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 94.8$
N8/N9	x: 3.56 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 3.57 m $\eta = 89.0$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.4$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.57 m $\eta = 94.6$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 94.6$
N7/N10	x: 3.6 m $\eta = 4.9$	x: 3.6 m $\eta = 8.9$	x: 0.102 m $\eta = 83.5$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 12.8$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 87.0$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.538 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 87.0$
N9/N10	x: 3.6 m $\eta = 4.9$	x: 3.6 m $\eta = 8.9$	x: 0.102 m $\eta = 83.2$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 12.8$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 86.8$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.538 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 86.8$
N11/N12	x: 3.56 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 3.57 m $\eta = 89.2$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.5$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.57 m $\eta = 94.8$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 94.8$
N13/N14	x: 3.56 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 3.57 m $\eta = 89.0$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.4$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.57 m $\eta = 94.6$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 94.6$
N12/N15	x: 3.6 m $\eta = 4.9$	x: 3.6 m $\eta = 8.9$	x: 0.102 m $\eta = 83.5$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 12.8$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 87.0$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.538 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 87.0$



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado	
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	NM <sub>Y</sub> M <sub>Z</sub>	NM <sub>Y</sub> M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>Y</sub>		$\bar{\lambda}$
N14/N15	x: 3.6 m $\eta = 4.9$	x: 3.6 m $\eta = 8.9$	x: 0.102 m $\eta = 83.2$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 12.8$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 86.8$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.538 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 86.8$
N16/N17	x: 3.56 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 3.57 m $\eta = 89.2$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.5$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.57 m $\eta = 94.8$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 94.8$
N18/N19	x: 3.56 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 3.57 m $\eta = 89.0$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.4$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.57 m $\eta = 94.6$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 94.6$
N17/N20	x: 3.6 m $\eta = 4.9$	x: 3.6 m $\eta = 8.9$	x: 0.102 m $\eta = 83.5$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 12.8$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 87.0$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.538 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 87.0$
N19/N20	x: 3.6 m $\eta = 4.9$	x: 3.6 m $\eta = 8.9$	x: 0.102 m $\eta = 83.2$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 12.8$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 86.8$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.538 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 86.8$
N21/N22	x: 3.56 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 3.57 m $\eta = 89.2$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.5$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.57 m $\eta = 94.8$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 94.8$
N23/N24	x: 3.56 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 3.57 m $\eta = 89.0$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.4$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.57 m $\eta = 94.6$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 94.6$
N22/N25	x: 3.6 m $\eta = 4.9$	x: 3.6 m $\eta = 8.9$	x: 0.102 m $\eta = 83.5$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 12.8$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 87.0$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.538 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 87.0$
N24/N25	x: 3.6 m $\eta = 4.9$	x: 3.6 m $\eta = 8.9$	x: 0.102 m $\eta = 83.2$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 12.8$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 86.8$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.538 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 86.8$
N26/N27	x: 3.56 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 3.57 m $\eta = 89.2$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.5$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.57 m $\eta = 94.8$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 94.8$
N28/N29	x: 3.56 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 3.57 m $\eta = 89.0$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.4$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.57 m $\eta = 94.6$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 94.6$
N27/N30	x: 3.6 m $\eta = 5.0$	x: 3.6 m $\eta = 8.9$	x: 0.102 m $\eta = 83.5$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 12.8$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 87.0$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.538 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 87.0$
N29/N30	x: 3.6 m $\eta = 5.0$	x: 3.6 m $\eta = 8.9$	x: 0.102 m $\eta = 83.2$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 12.8$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 86.8$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.538 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 86.8$
N31/N32	x: 3.56 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 3.57 m $\eta = 89.2$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.5$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.57 m $\eta = 94.8$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 94.8$



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	NM <sub>Y</sub> M <sub>Z</sub>	NM <sub>Y</sub> M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>Y</sub>	$\bar{\lambda}$	
N33/N34	x: 3.56 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 3.57 m $\eta = 89.0$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 27.4$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.57 m $\eta = 94.6$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 94.6$
N32/N35	x: 3.6 m $\eta = 5.4$	x: 3.6 m $\eta = 8.9$	x: 0.102 m $\eta = 83.5$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 12.8$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 87.0$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.538 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 87.0$
N34/N35	x: 3.6 m $\eta = 5.4$	x: 3.6 m $\eta = 8.9$	x: 0.102 m $\eta = 83.2$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 12.8$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 86.8$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.538 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 86.8$
N36/N37	x: 3.87 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 3.87 m $\eta = 5.8$	x: 3.87 m $\eta = 11.4$	x: 3.87 m $\eta = 5.2$	x: 3.87 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.2$
N38/N39	x: 3.87 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 3.87 m $\eta = 3.8$	x: 3.87 m $\eta = 11.4$	x: 3.87 m $\eta = 3.4$	x: 3.87 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 12.2$
N37/N43	x: 5.1 m $\eta = 0.2$	x: 0.102 m $\eta = 0.3$	x: 0.102 m $\eta = 17.2$	x: 0.102 m $\eta = 4.5$	x: 0.102 m $\eta = 5.5$	x: 0.102 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.102 m $\eta = 18.1$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.102 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 18.1$
N43/N40	x: 2.55 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.0$
N39/N44	x: 5.1 m $\eta = 0.2$	x: 0.102 m $\eta = 0.3$	x: 0.102 m $\eta = 17.2$	x: 0.102 m $\eta = 3.4$	x: 0.102 m $\eta = 5.6$	x: 0.102 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.102 m $\eta = 18.2$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.102 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 18.2$
N44/N40	x: 2.55 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.0$
N41/N43	x: 4.84 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.5$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 10.4$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.6$
N42/N44	x: 4.84 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.0$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.5$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.1$
N1/N2	x: 3.87 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 3.87 m $\eta = 5.8$	x: 3.87 m $\eta = 7.7$	x: 3.87 m $\eta = 5.2$	x: 3.87 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.3$
N3/N4	x: 3.87 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 3.87 m $\eta = 3.8$	x: 3.87 m $\eta = 7.7$	x: 3.87 m $\eta = 3.4$	x: 3.87 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 10.7$
N2/N47	x: 5.1 m $\eta = 0.2$	x: 0.102 m $\eta = 0.3$	x: 0.102 m $\eta = 17.2$	x: 0.102 m $\eta = 4.5$	x: 0.102 m $\eta = 5.5$	x: 0.102 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.102 m $\eta = 18.1$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.102 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 18.1$



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>Y</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>Y</sub>	M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub>	NM <sub>Y</sub> M <sub>Z</sub>	NM <sub>Y</sub> M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>Y</sub>	$\bar{\lambda}$	
N47/N5	x: 2.55 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.0$
N4/N48	x: 5.1 m $\eta = 0.2$	x: 0.102 m $\eta = 0.3$	x: 0.102 m $\eta = 17.2$	x: 0.102 m $\eta = 3.4$	x: 0.102 m $\eta = 5.6$	x: 0.102 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.102 m $\eta = 18.2$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.102 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 18.2$
N48/N5	x: 2.55 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 3.0$
N45/N47	x: 4.84 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.5$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 10.4$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 16.6$
N46/N48	x: 4.84 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.0$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.5$	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.1$

**Notación:**  
N<sub>t</sub>: Resistencia a tracción  
N<sub>c</sub>: Resistencia a compresión  
M<sub>Y</sub>: Resistencia a flexión eje Y  
M<sub>Z</sub>: Resistencia a flexión eje Z  
V<sub>Z</sub>: Resistencia a corte Z  
V<sub>Y</sub>: Resistencia a corte Y  
M<sub>Y</sub>V<sub>Z</sub>: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados  
M<sub>Z</sub>V<sub>Y</sub>: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados  
NM<sub>Y</sub>M<sub>Z</sub>: Resistencia a flexión y axil combinados  
NM<sub>Y</sub>M<sub>Z</sub>V<sub>Y</sub>V<sub>Z</sub>: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados  
M<sub>t</sub>: Resistencia a torsión  
M<sub>t</sub>V<sub>Z</sub>: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados  
M<sub>t</sub>V<sub>Y</sub>: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados  
 $\bar{\lambda}$ : Limitación de esbeltez  
x: Distancia al origen de la barra  
 $\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)  
N.P.: No procede

**Comprobaciones que no proceden (N.P.):**  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.  
<sup>(2)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.  
<sup>(3)</sup> No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.  
<sup>(4)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.  
<sup>(5)</sup> No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

**5.5.- Vigas**

5.5.2.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.1 [N46-N45], C.1 [N41-N36], C.1 [N42-N38], C.1 [N42-N41], C.1 [N46-N3] y C.1 [N45-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N18-N13], C.1 [N8-N3], C.1 [N11-N6], C.1 [N6-N1], C.1 [N36-N31], C.1 [N33-N28], C.1 [N23-N18], C.1 [N13-N8], C.1 [N26-N21], C.1 [N31-N26], C.1 [N28-N23], C.1 [N21-N16], C.1 [N38-N33] y C.1 [N16-N11]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

5.5.3.- Medición

Referencias: C.1 [N46-N45], C.1 [N41-N36], C.1 [N42-N38], C.1 [N42-N41], C.1 [N46-N3] y C.1 [N45-N1]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.30	10.60
	Peso (kg)		2x4.71	9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.30	10.60
	Peso (kg)		2x4.71	9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	17x1.33		22.61
	Peso (kg)	17x0.52		8.92
Totales	Longitud (m)	22.61	21.20	
	Peso (kg)	8.92	18.82	27.74
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	24.87	23.32	
	Peso (kg)	9.81	20.70	30.51



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencias: C.1 [N18-N13], C.1 [N8-N3], C.1 [N11-N6], C.1 [N6-N1], C.1 [N36-N31], C.1 [N33-N28], C.1 [N23-N18], C.1 [N13-N8], C.1 [N26-N21], C.1 [N31-N26], C.1 [N28-N23], C.1 [N21-N16], C.1 [N38-N33] y C.1 [N16-N11]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.00	12.00
	Peso (kg)		2x5.33	10.65
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.00	12.00
	Peso (kg)		2x5.33	10.65
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	19x1.33		25.27
	Peso (kg)	19x0.52		9.97
Totales	Longitud (m)	25.27	24.00	
	Peso (kg)	9.97	21.30	31.27
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	27.80	26.40	
	Peso (kg)	10.97	23.43	34.40

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1 [N46-N45], C.1 [N41-N36], C.1 [N42-N38], C.1 [N42-N41], C.1 [N46-N3] y C.1 [N45-N1]	6x9.81	6x20.70	183.06	6x0.62	6x0.16
Referencias: C.1 [N18-N13], C.1 [N8-N3], C.1 [N11-N6], C.1 [N6-N1], C.1 [N36-N31], C.1 [N33-N28], C.1 [N23-N18], C.1 [N13-N8], C.1 [N26-N21], C.1 [N31-N26], C.1 [N28-N23], C.1 [N21-N16], C.1 [N38-N33] y C.1 [N16-N11]	14x10.97	14x23.43	481.60	14x0.54	14x0.14
Totales	212.44	452.22	664.66	11.36	2.84



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

### 5.5.4.- Comprobación

Referencia: C.1 [N46-N45] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 19.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 19.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N46-N45] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N41-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 19.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 19.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N41-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



## Listados

### INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: C.1 [N42-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 19.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 19.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N42-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N42-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 19.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 19.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N42-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N46-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 19.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 19.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N46-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -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 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

<p>Referencia: C.1 [N45-N1] (Viga de atado)          -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm          -Armadura superior: 2 Ø12          -Armadura inferior: 2 Ø12          -Estribos: 1xØ8c/30</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:  <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i></p>	<p>Mínimo: 19.5 cm          Calculado: 40 cm</p>	Cumple
<p>Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:  <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i></p>	<p>Mínimo: 19.5 cm          Calculado: 40 cm</p>	Cumple
<p>Diámetro mínimo estribos:</p>	<p>Mínimo: 6 mm          Calculado: 8 mm</p>	Cumple
<p>Separación mínima entre estribos:  <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 2.5 cm          Calculado: 29.2 cm</p>	Cumple
<p>Separación mínima armadura longitudinal:  <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>          - Armadura superior:          - Armadura inferior:</p>	<p>Mínimo: 2.5 cm          Calculado: 26 cm          Calculado: 26 cm</p>	Cumple Cumple
<p>Separación máxima estribos:          - Sin cortantes:  <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Máximo: 30 cm          Calculado: 30 cm</p>	Cumple
<p>Separación máxima armadura longitudinal:  <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>          - Armadura superior:</p>	<p>Máximo: 30 cm          Calculado: 26 cm</p>	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N45-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N18-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N18-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N8-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N8-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -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 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

<p>Referencia: C.1 [N11-N6] (Viga de atado)          -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm          -Armadura superior: 2 Ø12          -Armadura inferior: 2 Ø12          -Estribos: 1xØ8c/30</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado:  <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i></p>	<p>Mínimo: 17 cm          Calculado: 40 cm</p>	Cumple
<p>Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado:  <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i></p>	<p>Mínimo: 17 cm          Calculado: 40 cm</p>	Cumple
<p>Diámetro mínimo estribos:</p>	<p>Mínimo: 6 mm          Calculado: 8 mm</p>	Cumple
<p>Separación mínima entre estribos:  <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 2.5 cm          Calculado: 29.2 cm</p>	Cumple
<p>Separación mínima armadura longitudinal:  <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>          - Armadura superior:          - Armadura inferior:</p>	<p>Mínimo: 2.5 cm          Calculado: 26 cm          Calculado: 26 cm</p>	Cumple Cumple
<p>Separación máxima estribos:          - Sin cortantes:  <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Máximo: 30 cm          Calculado: 30 cm</p>	Cumple
<p>Separación máxima armadura longitudinal:  <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>          - Armadura superior:</p>	<p>Máximo: 30 cm          Calculado: 26 cm</p>	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N36-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N36-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -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 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N33-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N33-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N23-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N23-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N13-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N13-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -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 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



## Listados

### INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N31-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N31-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N28-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N28-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -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 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N38-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N38-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple



## Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA

Fecha: 11/04/24

Referencia: C.1 [N16-N11] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm		
-Armadura superior: 2 Ø12		
-Armadura inferior: 2 Ø12		
-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 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



## Listados

### INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

## 5.6 Geometría

### 5.6.1.- Barras

#### 5.4.1.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados						
Material		E	G	$\sigma_e$	$\alpha_t$	$\gamma$
Tipo	Designación	(kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> )	(m/m°C)	(kg/dm <sup>3</sup> )
Acero laminado	S275	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85
<p><i>Notación:</i>  <i>E: Módulo de elasticidad</i>  <i>G: Módulo de cortadura</i>  <i><math>\sigma_e</math>: Límite elástico</i>  <i><math>\alpha_t</math>: Coeficiente de dilatación</i>  <i><math>\gamma</math>: Peso específico</i></p>						

#### 5.6.1.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N6/N7	N6/N7	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N8/N9	N8/N9	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N7/N10	N7/N10	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82



Listados

**INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)**

Fecha: 11/04/24

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N9/N10	N9/N10	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N11/N12	N11/N12	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N13/N14	N13/N14	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N12/N15	N12/N15	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N14/N15	N14/N15	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N16/N17	N16/N17	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N18/N19	N18/N19	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N17/N20	N17/N20	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N19/N20	N19/N20	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N21/N22	N21/N22	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N23/N24	N23/N24	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N22/N25	N22/N25	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N24/N25	N24/N25	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N26/N27	N26/N27	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N28/N29	N28/N29	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N27/N30	N27/N30	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N29/N30	N29/N30	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N31/N32	N31/N32	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N33/N34	N33/N34	HE 200 B (HEB)	-	3.57	0.43	0.50	0.65	2.00	2.00
		N32/N35	N32/N35	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82



Listados

**INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)**

Fecha: 11/04/24

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N34/N35	N34/N35	IPE 300 (IPE)	0.10	7.55	-	0.17	0.50	3.82	3.82
		N36/N37	N36/N37	HE 200 B (HEB)	-	3.87	0.13	0.50	0.65	4.00	4.00
		N38/N39	N38/N39	HE 200 B (HEB)	-	3.87	0.13	0.50	0.65	4.00	4.00
		N37/N43	N37/N40	IPE 300 (IPE)	0.10	5.00	-	0.17	1.10	5.10	5.10
		N43/N40	N37/N40	IPE 300 (IPE)	-	2.55	-	0.17	1.10	2.55	2.55
		N39/N44	N39/N40	IPE 300 (IPE)	0.10	5.00	-	0.17	1.10	5.10	5.10
		N44/N40	N39/N40	IPE 300 (IPE)	-	2.55	-	0.17	1.10	2.55	2.55
		N41/N43	N41/N43	HE 200 B (HEB)	-	4.85	0.15	0.50	0.65	5.00	5.00
		N42/N44	N42/N44	HE 200 B (HEB)	-	4.85	0.15	0.50	0.65	5.00	5.00
		N1/N2	N1/N2	HE 200 B (HEB)	-	3.87	0.13	0.50	0.65	4.00	4.00
		N3/N4	N3/N4	HE 200 B (HEB)	-	3.87	0.13	0.50	0.65	4.00	4.00
		N2/N47	N2/N5	IPE 300 (IPE)	0.10	5.00	-	0.17	1.10	5.10	5.10
		N47/N5	N2/N5	IPE 300 (IPE)	-	2.55	-	0.17	1.10	2.55	2.55
		N4/N48	N4/N5	IPE 300 (IPE)	0.10	5.00	-	0.17	1.10	5.10	5.10
		N48/N5	N4/N5	IPE 300 (IPE)	-	2.55	-	0.17	1.10	2.55	2.55
		N45/N47	N45/N47	HE 200 B (HEB)	-	4.85	0.15	0.50	0.65	5.00	5.00
		N46/N48	N46/N48	HE 200 B (HEB)	-	4.85	0.15	0.50	0.65	5.00	5.00



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
<p><b>Notación:</b>  <i>Ni: Nudo inicial</i>  <i>Nf: Nudo final</i>  <math>\beta_{xy}</math>: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  <math>\beta_{xz}</math>: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'            Lb<sub>Sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior            Lb<sub>Inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior</p>											

5.6.1.3.- 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, N28/N29, N31/N32, N33/N34, N36/N37, N38/N39, N41/N43, N42/N44, N1/N2, N3/N4, N45/N47 y N46/N48
2	N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30, N29/N30, N32/N35 y N34/N35
3	N37/N40, N39/N40, N2/N5 y N4/N5

Características mecánicas							
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	I <sub>yy</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>zz</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>xx</sub> (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	1	HE 200 B , (HEB)	78.10	5696.00	2003.00	59.28



Listados

**INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)**

Fecha: 11/04/24

Características mecánicas							
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Izz (cm <sup>4</sup> )	Ixx (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación						
		2	IPE 300, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 3.50 m. Cartela final inferior: 3.50 m.	53.80	8356.00	603.80	20.12
		3	IPE 300, (IPE)	53.80	8356.00	603.80	20.12
<p><i>Notación:</i>            Ref.: Referencia            A: Sección            Iyy: Inercia flexión Iyy            Izz: Inercia flexión Izz            Ixx: Inercia torsión            Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.</p>							

**5.6.1.4- Tabla de medición**

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kp)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N6/N7	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N8/N9	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N7/N10	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N9/N10	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N11/N12	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N13/N14	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N12/N15	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54



Listados

**INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)**

Fecha: 11/04/24

<b>Tabla de medición</b>						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kp)
Tipo	Designación					
		N14/N15	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N16/N17	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N18/N19	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N17/N20	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N19/N20	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N21/N22	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N23/N24	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N22/N25	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N24/N25	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N26/N27	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N28/N29	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N27/N30	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N29/N30	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N31/N32	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N33/N34	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N32/N35	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N34/N35	IPE 300 (IPE)	7.65	0.069	465.54
		N36/N37	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N38/N39	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N37/N40	IPE 300 (IPE)	7.65	0.041	323.02
		N39/N40	IPE 300 (IPE)	7.65	0.041	323.02



Listados

**INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)**

Fecha: 11/04/24

<b>Tabla de medición</b>						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kp)
Tipo	Designación					
		N41/N43	HE 200 B (HEB)	5.00	0.039	306.54
		N42/N44	HE 200 B (HEB)	5.00	0.039	306.54
		N1/N2	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N3/N4	HE 200 B (HEB)	4.00	0.031	245.23
		N2/N5	IPE 300 (IPE)	7.65	0.041	323.02
		N4/N5	IPE 300 (IPE)	7.65	0.041	323.02
		N45/N47	HE 200 B (HEB)	5.00	0.039	306.54
		N46/N48	HE 200 B (HEB)	5.00	0.039	306.54

*Notación:  
Ni: Nudo inicial  
Nf: Nudo final*

**5.4.1.5.- Resumen de medición**

<b>Resumen de medición</b>												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m <sup>3</sup> )	Serie (m <sup>3</sup> )	Material (m <sup>3</sup> )	Perfil (kp)	Serie (kp)	Material (kp)
		HEB	HE 200 B	84.00			0.656			5149.91		
			IPE 300, Simple con cartelas	91.78	84.00		0.823	0.656		5586.51	5149.91	
	S275	IPE	IPE 300	30.59			0.165			1292.08		



Listados

**INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)**

Fecha: 11/04/24

Resumen de medición													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kp)	Serie (kp)	Material (kp)	
Acero laminado				122.38		206.38		0.987		1.643		6878.60	12028.51

**5.7.- Placas de anclaje**

5.7.1- Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N3,N36,N38	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta
N6,N8,N11,N13, N16,N18,N21, N23,N26,N28, N31,N33	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)	8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta
N41,N45	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø16 mm L=40 cm Prolongación recta
N42,N46	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø16 mm L=35 cm Prolongación recta



Listados

**INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)**

Fecha: 11/04/24

5.7.2- Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N3, N36, N38	S275	4 x 11.54	
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33	S275	12 x 36.31	
N41, N45	S275	2 x 14.42	
N42, N46	S275	2 x 14.42	
			539.53
Totales			539.53

5.7.3.- Medición pernos placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N3, N36, N38	16Ø16 mm L=35 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	16 x 0.35	16 x 0.55		
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33	96Ø20 mm L=66 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	96 x 0.66	96 x 1.62		
N41, N45	8Ø16 mm L=45 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.45	8 x 0.71		
N42, N46	8Ø16 mm L=40 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.40	8 x 0.63		
					75.55	175.33
Totales					75.55	175.33



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

5.7.4.- Comprobación de las placas de anclaje

Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:  - Cortante:  - Tracción + Cortante:	Máximo: 4.182 t Calculado: 1.527 t  Máximo: 2.928 t Calculado: 0.339 t  Máximo: 4.182 t Calculado: 2.011 t	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 1.535 t	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 829.751 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 10.765 t Calculado: 0.339 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1208.43 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1152.92 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1656.17 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1587.57 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 831.284 Calculado: 934.946 Calculado: 482.641 Calculado: 476.591	Cumple Cumple Cumple Cumple



### Listados

## INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 4.182 t Calculado: 1.6 t	Cumple



## Listados

### INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N3 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 2.928 t Calculado: 0.307 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 4.182 t Calculado: 2.039 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 1.61 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 853.091 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 10.765 t Calculado: 0.307 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	
- Derecha:	Calculado: 1159.37 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1208.43 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1020.22 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1176.97 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	



### Listados

## INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N3 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 924.366	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 831.284	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1174.62	Cumple
- Abajo:	Calculado: 979.687	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

<p>Referencia: N6          -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm          -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta          -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada          -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Esbeltez de rigidizadores:          - Paralelos a Y:</p>	<p>Máximo: 50          Calculado: 19.8</p>	Cumple
<p>Longitud mínima del perno:  <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i></p>	<p>Mínimo: 30 cm          Calculado: 60 cm</p>	Cumple
<p>Anclaje perno en hormigón:          - Tracción:          - Cortante:          - Tracción + Cortante:</p>	<p>Máximo: 10.456 t          Calculado: 8.51 t          Máximo: 7.319 t          Calculado: 0.953 t          Máximo: 10.456 t          Calculado: 9.872 t</p>	<p>Cumple          Cumple          Cumple</p>
<p>Tracción en vástago de pernos:</p>	<p>Máximo: 12.803 t          Calculado: 8.51 t</p>	Cumple
<p>Tensión de Von Mises en vástago de pernos:</p>	<p>Máximo: 5096.84 kp/cm<sup>2</sup>          Calculado: 2772.53 kp/cm<sup>2</sup></p>	Cumple
<p>Aplastamiento perno en placa:  <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i></p>	<p>Máximo: 20.183 t          Calculado: 0.953 t</p>	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N6 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2218.56 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2218.56 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2109.86 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2789.59 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1010.82 Calculado: 1010.82 Calculado: 2985.22 Calculado: 2579.2	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2512.58 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N8 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 19.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:  - Cortante:  - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.456 t Calculado: 8.495 t  Máximo: 7.319 t Calculado: 0.952 t  Máximo: 10.456 t Calculado: 9.855 t	Cumple  Cumple  Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N8 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 8.495 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2767.58 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.952 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	
- Derecha:	Calculado: 1402.33 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1402.33 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2784.28 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2106.06 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1312.09	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1312.09	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

<p>Referencia: N8          -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm          -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta          -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada          -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 2583.82	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2990.65	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2508.05 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<p>Referencia: N11          -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm          -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta          -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada          -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)</p>		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 19.8	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N11 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.456 t Calculado: 8.51 t Máximo: 7.319 t Calculado: 0.953 t Máximo: 10.456 t Calculado: 9.872 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 8.51 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2772.52 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.953 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2216.53 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple



Listados

**INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)**

**Fecha: 11/04/24**

Referencia: N11 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 2216.53 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2109.86 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2789.58 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1013.13	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1013.13	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2985.22	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2579.21	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	
	Calculado: 2512.57 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N13 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 19.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:  - Cortante:  - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.456 t Calculado: 8.495 t  Máximo: 7.319 t Calculado: 0.952 t  Máximo: 10.456 t Calculado: 9.855 t	Cumple  Cumple  Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N13 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 8.495 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2767.58 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.952 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	
- Derecha:	Calculado: 1402.33 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1402.33 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2784.28 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2106.05 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1312.09	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1312.09	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N13 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 2583.83	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2990.65	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2508.05 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N16 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 19.8	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N16 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.456 t Calculado: 8.51 t Máximo: 7.319 t Calculado: 0.953 t Máximo: 10.456 t Calculado: 9.872 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 8.51 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2772.52 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.953 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2216.53 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N16 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 2216.53 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2109.86 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2789.58 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1013.13	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1013.13	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2985.22	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2579.21	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	
	Calculado: 2512.57 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

**INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)**

**Fecha: 11/04/24**

Referencia: N18 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 19.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:  - Cortante:  - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.456 t Calculado: 8.495 t  Máximo: 7.319 t Calculado: 0.952 t  Máximo: 10.456 t Calculado: 9.855 t	Cumple  Cumple  Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

<p>Referencia: N18          -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm          -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta          -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada          -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)</p>		
Comprobación	Valores	Estado
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 8.495 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2767.58 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.952 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	
- Derecha:	Calculado: 1402.33 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1402.33 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2784.28 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2106.05 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1312.09	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1312.09	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N18 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 2583.83	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2990.65	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2508.05 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 19.8	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N21 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.456 t Calculado: 8.51 t Máximo: 7.319 t Calculado: 0.953 t Máximo: 10.456 t Calculado: 9.872 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 8.51 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2772.52 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.953 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2216.53 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N21 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 2216.53 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2109.86 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2789.58 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1013.13	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1013.13	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2985.22	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2579.21	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	
	Calculado: 2512.57 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N23 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 19.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:  - Cortante:  - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.456 t Calculado: 8.495 t  Máximo: 7.319 t Calculado: 0.952 t  Máximo: 10.456 t Calculado: 9.855 t	Cumple  Cumple  Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N23 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 8.495 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2767.58 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.952 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	
- Derecha:	Calculado: 1402.33 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1402.33 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2784.28 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2106.05 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1312.09	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1312.09	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

<p>Referencia: N23          -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm          -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta          -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada          -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 2583.83	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2990.65	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2508.05 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<p>Referencia: N26          -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm          -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta          -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada          -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)</p>		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 19.8	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N26 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.456 t Calculado: 8.51 t Máximo: 7.319 t Calculado: 0.953 t Máximo: 10.456 t Calculado: 9.872 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 8.51 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2772.52 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.953 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2216.53 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N26 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 2216.53 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2109.86 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2789.58 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1013.13	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1013.13	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2985.22	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2579.21	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	
	Calculado: 2512.57 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N28 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 19.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.456 t Calculado: 8.495 t Máximo: 7.319 t Calculado: 0.952 t Máximo: 10.456 t Calculado: 9.855 t	Cumple Cumple Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

<p>Referencia: N28          -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm          -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta          -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada          -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)</p>		
Comprobación	Valores	Estado
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 8.495 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2767.58 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.952 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	
- Derecha:	Calculado: 1341.96 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1341.96 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2784.28 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2106.05 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1341.29	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1341.29	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

<p>Referencia: N28          -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm          -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta          -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada          -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 2583.83	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2990.65	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2508.05 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<p>Referencia: N31          -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm          -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta          -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada          -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)</p>		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 19.8	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N31 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.456 t Calculado: 8.51 t Máximo: 7.319 t Calculado: 0.953 t Máximo: 10.456 t Calculado: 9.872 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 8.51 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2772.53 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.953 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2218.56 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple



Listados

**INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)**

**Fecha: 11/04/24**

Referencia: N31 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 2218.56 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2109.86 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2789.59 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1010.82	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1010.82	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2985.22	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2579.2	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	
	Calculado: 2512.58 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N33 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 19.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.456 t Calculado: 8.495 t Máximo: 7.319 t Calculado: 0.952 t Máximo: 10.456 t Calculado: 9.855 t	Cumple Cumple Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N33 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 8.495 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2767.58 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.952 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	
- Derecha:	Calculado: 1378.02 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1378.02 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2784.28 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2106.06 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1276.15	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1276.15	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N33 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x14.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 2583.82	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2990.65	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2508.05 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 30 cm	Cumple



## Listados

### INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N36 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 4.182 t Calculado: 1.651 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.928 t Calculado: 0.363 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 4.182 t Calculado: 2.17 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 1.659 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 895.747 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 10.765 t Calculado: 0.363 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	
- Derecha:	Calculado: 1700.55 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1762.48 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1587.57 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N36 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Abajo:	Calculado: 1656.17 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 450.338	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 465.092	Cumple
- Arriba:	Calculado: 476.591	Cumple
- Abajo:	Calculado: 482.641	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple



### Listados

## INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N38 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:  - Cortante:  - Tracción + Cortante:	Máximo: 4.182 t Calculado: 1.651 t  Máximo: 2.928 t Calculado: 0.363 t  Máximo: 4.182 t Calculado: 2.17 t	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 1.659 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 895.747 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 10.765 t Calculado: 0.363 t	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N38 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 12 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1762.48 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1700.55 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1176.97 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1035.75 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 465.092 Calculado: 450.338 Calculado: 979.687 Calculado: 1132.32	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

**INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)**

**Fecha: 11/04/24**

Referencia: N41 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=40 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:  - Cortante:  - Tracción + Cortante:	Máximo: 5.576 t Calculado: 3.975 t  Máximo: 3.904 t Calculado: 0.724 t  Máximo: 5.576 t Calculado: 5.01 t	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 3.982 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2099.08 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N41 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=40 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.724 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1003.57 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1003.57 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2773.61 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2791.81 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 3709.83 Calculado: 3709.83 Calculado: 320.443 Calculado: 313.987	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N42 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:  - Cortante:  - Tracción + Cortante:	Máximo: 4.879 t Calculado: 3.595 t  Máximo: 3.416 t Calculado: 0.656 t  Máximo: 4.879 t Calculado: 4.532 t	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 3.602 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1898.71 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N42 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.656 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 906.944 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 906.944 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2508.65 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2533.71 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 4111.62 Calculado: 4111.62 Calculado: 354.29 Calculado: 345.717	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



### Listados

## INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N45 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=40 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:  - Cortante:  - Tracción + Cortante:	Máximo: 5.576 t Calculado: 3.975 t  Máximo: 3.904 t Calculado: 0.724 t  Máximo: 5.576 t Calculado: 5.01 t	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 3.982 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2099.08 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple



Listados

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N45 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=40 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.724 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1003.57 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1003.57 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2791.81 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2773.61 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 3709.83 Calculado: 3709.83 Calculado: 313.987 Calculado: 320.443	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



### Listados

## INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N46 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:  - Cortante:  - Tracción + Cortante:	Máximo: 4.879 t Calculado: 3.595 t  Máximo: 3.416 t Calculado: 0.656 t  Máximo: 4.879 t Calculado: 4.532 t	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 3.602 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1898.71 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple



### Listados

## INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)

Fecha: 11/04/24

Referencia: N46 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.656 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 906.944 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 906.944 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2533.71 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2508.65 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 4111.62 Calculado: 4111.62 Calculado: 345.717 Calculado: 354.29	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

**INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)**

**Fecha: 11/04/24**

# MEMORIA

## Anejo 6.2: Cálculo de instalaciones.

## **Anejo 6.2: Cálculo de instalaciones**

### **Sub anejo 6.2.1: Instalación de electricidad e iluminación**

## SUBANEJO ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

1.CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	3
1.2 Aspectos generales .....	3
2.CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE ALUMBRADO.....	4
2.1.4 Cálculo de luminarias interiores.....	8
2.2 Alumbrado exterior.....	8
2.2.1 Características de la luminaria externa.....	8
2.2.3 Cálculo de las luminarias exteriores.....	9
2.3 Alumbrado de emergencia .....	9
2.3.1 Características del alumbrado de emergencia.....	10
3.NECESIDADES DE FUERZA.....	10
4.CIRCUITOS.....	11
4.1 Características de los circuitos.....	13
5.CÁLCULO DEL CABLEADO .....	14
6.ACOMETIDA.....	15
7.TOMA DE TIERRA .....	16

## **1. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Este anejo tendrá como finalidad recoger los componentes que forman la instalación eléctrica de la nave del proyecto, además de la información para el cálculo de dicha instalación.

Con esta instalación se dotará a la quesería de una iluminación suficiente para el correcto funcionamiento de las actividades que se van a realizar. Además, se va a buscar que la instalación sea adecuada para satisfacer las necesidades de los trabajadores.

Esta información será complementaria con el esquema unifilar, ubicado en el Documento II: Planos.

Las normas que han sido necesarias seguir son:

- Normas UNE.
- Reglamento de seguridad contra incendios (Real Decreto 2267/2004).
- Reglamento sobre condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad, en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación (Real Decreto 3275/1928, de 12 de noviembre).
- Normas propuestas por la empresa suministradora de energía eléctrica.
- Ordenanzas municipales.

### **1.2 Aspectos generales**

El suministro de energía que va a tener la parcela será de un suministro de corriente alterna trifásica de baja Tensión con una tensión nominal de 400/230 V y con una frecuencia de 50 Hz.

Por lo tanto, la instalación está basada en una línea subterránea de baja tensión, desde la acometida hasta la industria.

La red general de distribución debe abastecer a la industria de:

- Instalación de puesta a tierra de las masas
- Suministro de fuerza para cualquier elemento que participe en la producción
- Iluminación de todas las estancias

Además, cualquier instalación eléctrica debe estar compuesta por:

- Acometida de la red de distribución general
- Caja general de protección (CGP)
- Línea general de alimentación (LGA)
- Elementos para la ubicación de contadores (CC)
- Derivación individual (DI)
- Caja para interruptor de control de potencia (ICP)

- Dispositivos generales de mando y protección (DGMP)

## 2. CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE ALUMBRADO.

Como se ha mencionado anteriormente, tanto el interior como el exterior de la industria se encuentra iluminado con el propósito de que se pueda desarrollar toda la actividad de una manera exitosa.

### 2.1 Alumbrado interior

#### 2.1.1 Niveles de iluminación necesarios

Dependiendo de la dependencia de la fábrica en donde nos encontremos, el nivel de iluminación que se necesite será distinto. Por lo que de esta manera se puede decir que:

*Tabla 6.2.1: nivel luminoso dividido por dependencia. Fuente: elaboración propia*

ZONA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD O E (Lx)
Pasillo 1	58,30	150
Pasillo 2	59,65	150
Zona de recepción de mat prima	40	150
Aseo-vestuario masculino	23,15	200
Aseo-vestuario femenino	20,65	200
Sala de elaboración	101,40	350
Cámara de conservación	61,60	100
Cámara de maduración	33,90	100
Cámara de secado	60,30	100
Zona de expedición y prod terminado	40	150
Oficina	25	500
Laboratorio	26,40	500
Cuarto de limpieza	10,05	100
Almacén	10,05	300

#### 2.1.2 Cálculos

##### 1° Determinación del índice del local (K).

$$K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)}$$

En donde:

K: índice del local

a: longitud del local en m

b: anchura del local en m

h: altura del local, desde el suelo hasta el punto de luz

$$h = H - x$$

H: altura de la estancia (en m)

x: altura desde el techo al punto de luz (en m)

Tabla 6.2.2: valor de K por dependencias. Fuente: elaboración propia

Zona	b	a	H	x	h	K
Pasillo 1	2	40,1	3	0,5	2,5	0,76
Pasillo 2	1,5	40	3	0,5	2,5	0,58
Zona de recepción de mat prima	4	10	4	0,5	3,5	0,82
Aseo-vestuario masculino	4,63	5	3	0	3	0,96
Aseo-vestuario femenino	4,13	5	3	0	3	0,90
Sala de elaboración	4,10	24,73	4	0,5	3,5	1,00
Cámara de conservación	5,5	11,20	4	0,5	3,5	1,05
Cámara de maduración	3,3	10,28	4	0,5	3,5	0,71
Cámara de secado	3,3	18,28	4	0,5	3,5	0,80
Zona de expedición	4	10	4	0,5	3,5	0,82
Oficina	4	5,55	3	0,5	2,5	0,93
Laboratorio	4	6,61	3	0,5	2,5	1,00
Cuarto de limpieza	1,75	5,75	3	0	3	0,54
Almacén	1,75	5,75	3	0	3	0,54

## 2º Determinación del flujo luminoso ( $\Phi$ ):

$$\Phi = \frac{1,25 * E_m * S}{\mu}$$

En donde:

$\Phi$ = Flujo luminoso

$E_m$ = Nivel de iluminación por estancia en lux

S= Superficie de cada sala en m<sup>2</sup>

μ: rendimiento del flujo luminoso; que se obtiene de la siguiente tabla:

Tabla 6.2.3: Valores de rendimiento según local. Fuente: DIN 5040

Índice del local K	Techo claro Paredes claras Suelo oscuro			Techo claro Paredes oscuras Suelo oscuro			Techo oscuro Paredes oscuras Suelo oscuro		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0,6	0,29	0,22	0,19	0,25	0,18	0,13	0,24	0,15	0,13
0,8	0,40	0,31	0,28	0,34	0,22	0,18	0,33	0,22	0,17
1,1	0,46	0,37	0,33	0,40	0,28	0,22	0,39	0,26	0,19
1,25	0,53	0,43	0,39	0,46	0,33	0,27	0,45	0,31	0,23
1,50	0,58	0,48	0,44	0,51	0,37	0,30	0,49	0,34	0,26
2,00	0,67	0,58	0,53	0,58	0,44	0,36	0,55	0,40	0,30
2,50	0,72	0,65	0,60	0,64	0,49	0,41	0,60	0,44	0,35
3,00	0,76	0,69	0,65	0,67	0,53	0,46	0,63	0,47	0,38
4,00	0,80	0,76	0,73	0,71	0,59	0,52	0,67	0,51	0,42
5,00	0,84	0,81	0,77	0,73	0,63	0,55	0,69	0,54	0,45

He escogido los valores de luminarias tipo 2 y zonas de paredes claras y suelo oscuro

Tabla 6.2.4: Flujo luminoso de cada zona. Fuente: elaboración propia

Zona	S (m <sup>2</sup> )	E <sub>m</sub> (lux)	K	μ	Φ
Pasillo 1	58,30	150	0,76	0,31	35262,10
Pasillo 2	59,65	150	0,58	0,22	36275,40
Zona de recepción de mat prima	40	150	0,82	0,31	24193,55
Aseo-vestuario masculino	23,15	200	0,96	0,37	15641,89
Aseo-vestuario femenino	20,65	200	0,90	0,37	13952,70
Sala de elaboración	101,40	350	1,00	0,37	119898,65
Cámara de conservación	61,60	100	1,05	0,37	20810,81
Cámara de maduración	33,90	100	0,71	0,4	10593,75
Cámara de secado	60,30	100	0,80	0,4	18843,75
Zona de expedición	40	150	0,82	0,4	18750,00
Oficina	25	500	0,93	0,46	33967,39
Laboratorio	26,40	500	1,00	0,46	35859,57
Cuarto de limpieza	10,05	100	0,54	0,22	5710,23
Almacén	10,05	100	0,54	0,22	5710,23

### 2.1.3 Luminarias a emplear

Se seleccionan tres tipos de luminarias, una pantalla led, pantalla de tres fluorescentes y punto de luz falso techo.

-Luminaria empotrada con lámpara led: Lámpara empotrada con 40 W de potencia y unas dimensiones 1195 x 295 mm.

*Imagen 1: Pantalla led*



-Punto de luz falso techo: Punto de luz empotrado en el falso techo, con 1800 lm de flujo y un diámetro de 8 cm.



*Imagen 3: Luz empotrada en el falso techo.*

#### 2.1.4 Cálculo de luminarias interiores

El cálculo de las luminarias empleadas en cada zona de la fábrica, viene precedido dividiendo el flujo total entre el flujo de cada luminaria, dándonos así el número de luminarias necesarias.

*Tabla 6.2.5: N° de luminarias a instalar en cada zona. Fuente: elaboración propia*

ZONA	FLUJO TOTAL	FLUJO LUMINARIA	N° LUMINARIAS	N° REAL DE LUMINARIAS
Pasillo 1	35262,10	4000	8,81	9
Pasillo 2	36275,40	4000	9,06	9
Zona de recepción de mat prima	24193,55	32000	0,80	2
Aseo-vestuario masculino	15641,89	2500	8,68	8
Aseo-vestuario femenino	13952,70	2500	7,75	8
Sala de elaboración	119898,65	32000	3,95	5
Cámara de conservación	20810,81	8000	5,2	3
Cámara de maduración	10593,75	8000	2,64	3
Cámara de secado	18843,75	8000	4,71	4
Zona de expedición	18750,00	32000	0,58	2
Oficina	33967,39	4000	8,49	4
Laboratorio	35859,57	4000	8,35	2
Cuarto de limpieza	5710,23	2500	2,28	2
Almacén	5710,23	2500	2,28	2

## **2.2 Alumbrado exterior**

Este alumbrado tiene como finalizar alumbrar el exterior de las instalaciones de la fábrica, con el fin de que de una accesibilidad y una seguridad para acceder cuando no haya luz natural suficiente.

El alumbrado exterior debe soportar condiciones meteorológicas adversas, por lo que deben de estar dotadas una resistencia mínima.

### 2.2.1 Características de la luminaria externa

Farola LED exterior de 60W de potencia, 10.000 lm. Estarán compuestas de aluminio, y tendrán unas dimensiones de 500 x 200 x 80 mm.



Imagen 3: Luminaria para el exterior de la nave

### 2.2.3 Cálculo de las luminarias exteriores

Las luminarias se pondrán en la nave a una distancia del suelo de aproximadamente 4 m.

La separación entre las luminarias se puede calcular a través de la siguiente fórmula:

$$L = \frac{S * CU * f_m}{E_m * a}$$

Donde:

- L: separación de los puntos de luz
- s: flujo luminoso de cada luminaria
- F<sub>m</sub>: factor de mantenimiento (0,8)
- CU: coeficiente de utilización (se estima 0,5)
- E: nivel medio de iluminación
- a: anchura libre delante de la industria a iluminar

$$L = \frac{10000 * 0,5 * 0,8}{60 * 4} = 16,6m$$

### **2.3 Alumbrado de emergencia**

Este tipo de iluminación tiene como finalidad asegurar luz en caso de que la alimentación de alumbrado normal falle. Estos irán colocados en las salidas y en cada una de las distintas salas de la industria para marcar el camino de evacuación. La alimentación del alumbrado de emergencia es automática.

### 2.3.1 Características del alumbrado de emergencia

Luz de emergencia LED de 200lm con una potencia de 1,3W. Con una autonomía de 3 horas y un flujo luminoso de 70 A. Dimensiones: 55x115x335mm



*Imagen 4: Luminaria de luz de emergencia*

En total se van a colocar 25 luces de emergencia, contando las que están situadas en las puertas de salida y aquellas que marcar los recorridos de evacuación.

### **3.NECESIDADES DE FUERZA**

Se va a exponer la energía eléctrica que es requerida por la maquinaria que utilizamos en el proceso productivo, y que previamente se ha mencionado en el anejo IV Ingeniería del proceso.

La potencia será aquella que especifique la ficha técnica de cada máquina.

*Tabla 6.2.1.6 Necesidades de fuerza por equipos*

<b>MÁQUINA</b>	<b>POTENCIA TOTAL (kW)</b>	<b>TENSIÓN (V)</b>
Tanque de refrigeración	2,85kW	400
Filtro de doble línea	0,38 kW	400
Deposito desaireador	0,7kW	400
Caudalimetro con contador	0,5kW	400
Cuba de cuajado	2,3 kW	400
Prensa neumática	1,57 kW	400
Saladero por inmersión	3kW	400
Cepilladora	0,635 kW	400
Envasadora al vacío	0,635 kW	400
Lavadora de moldes	2,107 kW	400
Etiquetadora	2,3 kW	400

#### 4.CIRCUITOS

El cuadro general de protección y mando se colocará dentro de la nave. De esta manera, este abastecerá a los cuadros secundarios que serán independientes el uno del otro.

Las instalaciones secundarias llevarán interruptores magnetotermicos con el fin de que, si ocurriese algún fallo, solo se dejaría sin corriente a la parte de la industria que tiene el fallo. También llevarán instalados interruptores en cada circuito con el fin de poder encender o apagar cada grupo de luminarias.

Cada enchufe va a necesitar 100 W de potencia, mientras que cada radiador necesitará 600 W.

Por lo tanto, como se ve en el plano 21: esquema unifilar y en el plano 16: instalación eléctrica e iluminación, se desarrollará los diferentes circuitos con sus diferentes componentes, todo ello dividido en tres cuadros (cuadro principal y dos secundarios):

##### CS1: OFICINA, LABORATORIO, VESTUARIOS Y ASEOS

-Circuito 1:

Oficinas	4 luminarias + luz de emergencia
----------	----------------------------------

La potencia del circuito será de 465 W

-Circuito 2

Oficinas	Tomas de corriente
----------	--------------------

La potencia del circuito será de 2100 W

-Circuito 3

Laboratorio	2 luminarias + luz de emergencia
-------------	----------------------------------

La potencia del circuito será de 233 W

-Circuito 4

Laboratorio	2 radiadores + Tomas de corriente
-------------	-----------------------------------

La potencia del circuito será de 2100 W

-Circuito 5

Aseos- vestuarios	16 luminarias + 2 luces de emergencia
-------------------	---------------------------------------

La potencia del circuito será de 290 W

-Circuito 6

Aseos vestuarios	Enchufes+ Tomas de corriente
------------------	------------------------------

La potencia del circuito será de 1600 W

-Circuito 7

Pasillos	18 luminarias + 8 luces de emergencia
----------	---------------------------------------

La potencia del circuito será de 2098 W

-Circuito 8

Pasillos	Tomas de corriente
----------	--------------------

La potencia del circuito será de 500 W

-Circuito 9

Almacén- cuarto de limpieza	2 luces de emergencia + 4 luminarias
-----------------------------	--------------------------------------

La potencia será de 75 W

#### -CUADRO SECUNDARIO

-Circuito 10

Cámara de maduración	Luz de emergencia + 3 luminarias
----------------------	----------------------------------

La potencia será de 530 W

-Circuito 12

Sala de elaboración	6 luminarias + 2 luces de emergencia
---------------------	--------------------------------------

La potencia será de 1050 W

-Circuito 13

Sala de elaboración	15 enchufes + Tomas de corriente
---------------------	----------------------------------

La potencia será de 2250 W

-Circuito 14

Cámara de secado	4 luminarias + 1 luz de emergencia
------------------	------------------------------------

La potencia será de 700 W

-Circuito 15

Cámara de secado	Tomas de corriente
------------------	--------------------

La potencia será de 3470

-Circuito 16

Cámara de conservación	3 luminarias + 1 luz de emergencia
------------------------	------------------------------------

La potencia será de 530 W

-Circuito 17

Cámara de conservación	Tomas de corriente
------------------------	--------------------

La potencia necesaria de 3240 W

-Circuito 18

Expedición	2 luminarias + 1 luz de emergencia
------------	------------------------------------

La potencia necesaria será de 120 W

-Circuito 19

Expedición	Toma de corriente
------------	-------------------

La potencia necesaria será de 350 W

-Circuito 21

Sala de elaboración	Maquinaria
---------------------	------------

La potencia necesaria será de 4200 W

-Circuito 22

etiquetado	Maquinaria
------------	------------

La potencia necesaria será de 2300 W

-Circuito 23

Expedición	Toma de corriente
------------	-------------------

La potencia necesaria será de 350 W

-Circuito 24

Recepción mat primas	2 luminarias + 1 luz de emergencia + Corriente
----------------------	--

La potencia será de 700 W

Estos circuitos estarán divididos en tres cuadros:

- Cuadro principal (CP1, CP2)
- Cuadro secundario 1 (Oficina, vestuarios y laboratorio)
- Cuadro secundario 2 (resto de quesería)

#### 4.1 Características de los circuitos

Para la caída de tensión, se calculará según la instrucción ITC BT-19. La caída de tensión máxima autorizada entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización es del 3% de la tensión nominal en el origen para circuitos de alumbrado, y un 5% para los circuitos de fuerza y resto de usos.

Tabla 6.2.1.7: Caída de tensión admisible

Tipo de circuito	Caída de tensión (%)	Tensión máxima admisible
Alumbrado	3	$230 \times 0,03 = 6,9 \text{ V}$
Toma de corriente monofásica	5	$230 \times 0,05 = 11,5 \text{ V}$
Circuitos de corriente trifásica	5	$400 \times 0,05 = 20 \text{ V}$

## 5. CÁLCULO DEL CABLEADO

### 5.1 Método del cálculo de la intensidad

$$I = \frac{P}{V \times \cos \theta}$$

Donde:

P: potencia de cálculo instalada; en W

V: voltaje nominal; en V

I: intensidad que circula por la línea de alimentación; en A

Cos  $\varphi$ : factor de potencia total; es de 0,9

Una vez calculada la intensidad se va a elegir la sección de cable más conveniente para la instalación. Las líneas monofásicas están constituidas por tres conductores de cobre con una tensión de aislamiento de 450V/750V y material de aislamiento PVC.

Cables: 1 hilo de fase, 1 hilo neutro y 1 hilo de protección (toma a tierra)

### 5.2 Cálculo de la caída de tensión.

$$e = \frac{2 \times L \times P}{S \times Y \times V}$$

Donde:

e: Caída de tensión; en V

P: Potencia demandada por el circuito; en W

L: longitud de la línea; en m

S: Sección nominal del cable; en mm<sup>2</sup>

V: Voltaje de la línea

$\gamma$ : conductividad del cobre; es de 58m/Ω·mm<sup>2</sup>

*Tabla 6.2.1.8: sección de los cables y caídas de tensión monofásica*

CIRCUITO	P (W)	I (A)	V (V)	L (m)	S (mm <sup>2</sup> )	E (V)
1	565	2,2	230	7	2,5	0,2
2	3100	10,1	230	7	2,5	0,9
3	400	1,1	230	12	2,5	0,2
4	3100	10,1	230	12	2,5	1,5
5	420	1,4	230	14	2,5	0,2
6	2000	7,7	230	14	2,5	1,3
7	2098	10,1	230	45	2,5	5,7
8	500	2,4	230	45	2,5	1,3
9	200	0,4	230	31	2,5	0,1
10	530	2,6	230	14	2,5	0,4
12	1050	3,4	230	9	2,5	0,4
13	2250	2,6	230	9	2,5	0,3
14	700	15,7	230	12	2,5	2,3
15	3470	1,7	230	12	2,5	0,3
16	530	20,3	230	17	2,5	4,3
17	3240	11,1	230	17	2,5	2,3
18	270	1,7	230	8	2,5	0,2
19	350	3,4	230	8	2,5	0,3
20	4200	2,2	230	9	4	0,2
21	2300	10,1	230	7	4	0,6
22	350	1,1	230	8	4	0,1
23	700	10,1	230	12	4	0,9

## 6.ACOMETIDA

La acometida es el elemento de la red de distribución al que se conecta la Caja General de Protección y Mando.

Se dispone de una acometido tanto para la red de iluminación como para la de electricidad, con conductores enterrados de tensión nominal 0,6/1KV de 95 mm<sup>2</sup> de sección. Este elemento está formado por un cable de cobre unipolar revestido de polietileno reticulado y con una cubierta interior a base de poliolefina. Y estará instalado

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

enterrada en una zanja de 0,80m bajo tubo hasta el cuadro general de mando y protección.

### **7.TOMA DE TIERRA**

La toma a tierra reduce el ruido electromagnético y mejora la calidad de la señal eléctrica.

Además de proteger a personal o mobiliario que se encuentra mal aislado o presente algún defecto.

La toma a tierra está compuesta por los siguientes elementos:

- Electrodo o picas, partes metálicas enterradas
- Líneas de enlace, es decir, el conductor conectado a los electrodos
- Bornes de puesta a tierra, conexión entre la línea de enlace con los conductores de protección
- Conductores de protección, unen los puntos de la instalación con la línea de enlace

Las características de la toma a tierra difieren según el medio físico. El medio en el que se desarrolle la actividad industrial es determinante.

La resistividad del terreno seleccionado con la que se realizará el cálculo es de  $300\Omega\cdot m$ .

Para que la instalación de puesta a tierra garantice la seguridad, se pondrá un cable de cobre desnudo de  $35\text{ mm}^2$  rodeando al edificio.

# **Anejo 6.2: Cálculo de instalaciones**

## **Sub anejo 6.2.2: Instalación de fontanería**

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

## SUBANEJO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1.INTRODUCCIÓN .....	3
2.DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA.....	3
2.1 Elementos que componen la instalación.....	3
2.1.1 Red de agua fría .....	3
2.1.2 Red de agua caliente. ....	4
3. ESTIMACIÓN DE LAS NECESIDADES DE AGUA.....	4
5. DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN .....	6
5.1 Dimensionado del agua fría .....	6
5.2 Dimensionado de agua caliente.....	8

## **1.INTRODUCCIÓN**

En este anejo se va a dimensionar la instalación de fontanería con el fin de conocer la necesidad de agua fría y la cantidad de agua caliente sanitaria (ACS).

El suministro de agua que va a necesitar la fábrica vendrá desde la acometida de la red municipal de Cisneros (Palencia), presente en la parcela donde se va a realizar el proyecto. Las tuberías que se van a utilizar serán de polipropileno SDR 6.

La distribución de la instalación de agua fría y agua caliente sanitaria (ACS) se muestra en el documento II: planos, en concreto en el plano 17: Instalación de fontanería y saneamiento.

Además, para el desarrollo de la instalación de fontanería se va a seguir la siguiente normativa:

- Código Técnico de la Edificación según el Documento Básico de Salubridad (CTE-DB-HS-4).

## **2.DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA.**

### **2.1 Elementos que componen la instalación**

#### 2.1.1 Red de agua fría

##### -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

La parcela, al encontrarse en una zona industrial, presenta un punto de toma a la red municipal.

##### -Arqueta del contador

El armario o arqueta 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.

-Distribuidor principal

El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

-Tubo de alimentación.

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común

-Red de distribución interior

Conjunto de elementos (tuberías, válvulas, etc.) necesarios para la correcta distribución de agua desde el armario del contador hasta los puntos de suministro de la industria.

La red de distribución de agua fría discurre enterrada paralela al suelo y a través de los paramentos de cada área de la industria, sin interrumpir el resto de las instalaciones, y separada una distancia de al menos 4 cm respecto a la red de distribución de ACS.

2.1.2 Red de agua caliente.

Que se tenga agua caliente en la industria tiene su origen en la instalación de calentadores eléctricos. La red de ACS consta de los mismos elementos que la de agua fría, y esta separa de la red de agua fría al menos por 4 cm.

**3. ESTIMACIÓN DE LAS NECESIDADES DE AGUA**

Las condiciones mínimas de suministro que vienen reflejadas en el CTE DB HS 4 son:

*Tabla 6.2.2.1: Caudal instantáneo para cada tipo de aparato. Fuente: CTE DB- HS4*

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

Para establecer los caudales reales necesarios sin caer en un sobredimensionado excesivo de la red, y con el fin de contribuir a un ahorro del consumo de agua y una mayor eficacia del sistema, se considera el coeficiente de causalidad o de simultaneidad que se calcula mediante la siguiente expresión:

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

Donde:

-n: número de elementos instalados

-K: Coeficiente de simultaneidad

#### -RED DE AGUA FRÍA

El consumo de agua fría vendrá determinado por la utilización de los siguientes elementos:

*Tabla 6.2.2.2: Elementos en la red de agua fría. Fuente: elaboración propia*

ÁREA	ELEMENTO	CAUDAL (l/s)	K	CAUDAL DE DISEÑO (l/s)	CAUDAL TOTAL POR ÁREA (L/S)	CAUDAL TOTAL POR ÁREA (L/h)
<b>Aseo-vestuario masculino</b>	2 lavabos	2x 0,10	0,37	0,074	0,326	1173,6
	2 inodoros con cisterna	2 x 0,10		0,074		
	2 duchas	2 x 0,20		0,148		
	2 urinarios con cisterna	2 x 0,04		0,03		
<b>Aseo-vestuario femenino</b>	3 lavabos	2 x 0,10	0,37	0,074	0,296	1065,6
	2 duchas	2 x 0,20		0,148		
	3 urinarios con cisterna	2 x 0,10		0,074		
<b>Laboratorio</b>	Fregadero no domestico	0,30	1	0,30	0,30	1080
<b>Sala de elaboración</b>	Lavadora de moldes	0,9	1	0,9	2,6	9360

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

	Saladero	1,7		1,7		
--	----------	-----	--	-----	--	--

### -RED DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

*Tabla 6.2.2.3: Elementos que necesitan la red de agua caliente sanitaria. Fuente: elaboración propia*

ÁREA	ELEMENTO	CAUDAL (l/s)	CAUDAL DE DISEÑO (l/s)	CAUDAL TOTAL POR ÁREA (L/S)	CAUDAL TOTAL POR ÁREA (L/h)
Aseo-vestuario masculino	2 lavabos	2 x 0,065	0,13	0,33	1188
	2 duchas	2 x 0,10	0,20		
Aseo-vestuario femenino	3 lavabos	3 x 0,065	0,195	0,395	1422
	2 duchas	2 x 0,10	0,20		
Laboratorio	Fregadero no domestico	0,20	0,20	0,20	720

## 5. DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

El cálculo de la instalación se realizará dividiendo está en diferentes tramos para los cuales se estimarán unos diámetros previos que posteriormente serán comprobados.

Para tuberías metálicas la velocidad de circulación del agua por el interior de la tubería se fijará entre 0,50 y 2 m/s. En el caso de nuestra industria, se fija una velocidad de 1,5 m/s y junto con el gráfico que se muestra a continuación, se hallan los diámetros y las pérdidas de carga unitaria correspondientes.

Se van a utilizar tuberías de polipropileno SDR 6, tanto para el agua fría como para el caliente ya que este es resistente en ambos casos.

### 5.1 Dimensionado del agua fría

El diámetro necesario en las tuberías de agua fría de la instalación y la pérdida de carga que tiene lugar en cada una de ellas se establece mediante el empleo del Ábaco universal de agua fría (gráfico 1). Para ello, se considera el caudal requerido en cada derivación, en la acometida y la tubería principal, y la velocidad de circulación en cada una de ellas.

Cogeremos una velocidad de circulación del agua de 1, 20 m/s

Tabla 6.2.2.4: Diámetros de las tuberías de agua fría de la instalación y pérdidas de carga

ÁREA	CAUDAL TOTAL POR ÁREA (l/s)	CAUDAL TOTAL POR ÁREA (l/h)	DIÁMETRO NOMINAL (mm)	PÉRDIDAS DE CARGA (m.c.a/m)
Aseo- vestuario masculino	0,326	1173,6	25	0,18
Aseo-vestuario femenino	0,296	1065,6	25	0,21
Laboratorio	0,30	1080	25	0,20
Sala de elaboración	2,6	9360	50	0,058

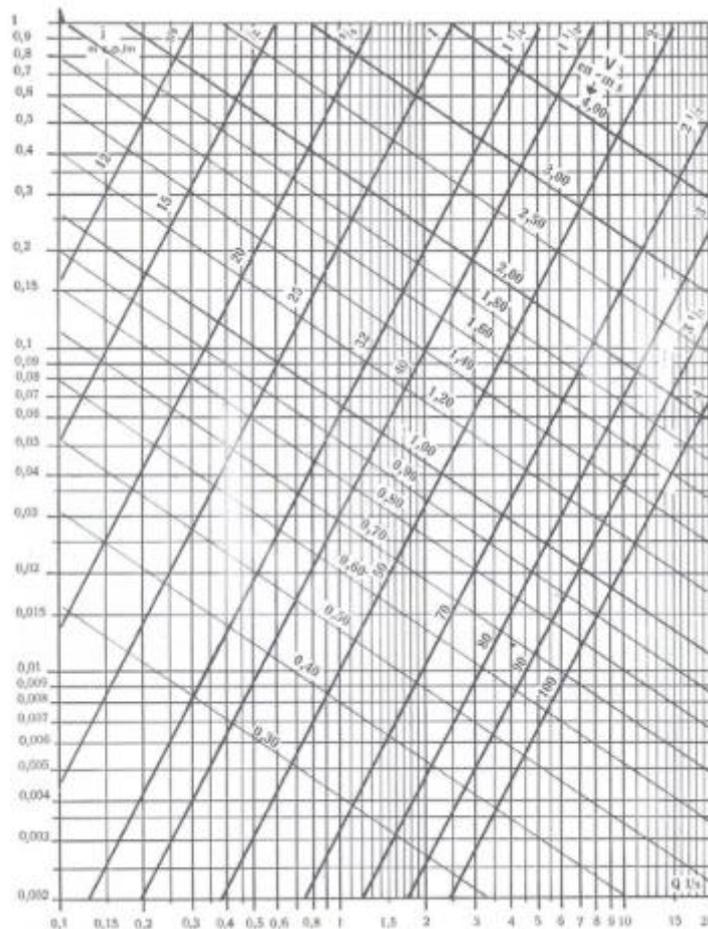


Gráfico 1: Ábaco universal de las conducciones de agua fría

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

## 5.2 Dimensionado de agua caliente

También se van a emplear tuberías multicapa, y la velocidad estará comprendida entre 0,5 m/s y 2 m/s. Se cogerá una velocidad de 1 m/s.

Con el caudal y la velocidad de circulación considerada en cada conducción, se establece el diámetro mínimo interior de cada tubería mediante la siguiente expresión:

$$D = \sqrt[4]{4 \cdot Q / (V \cdot \pi)}$$

Donde:

D: diámetro interior de las tuberías en conducción (en m)

Q: Caudal del fluido necesario para el suministro de la instalación (en m<sup>3</sup>/s)

V: Velocidad del fluido en el interior de la conducción (es de 1 m/s)

*Tabla 6.2.2.5: Diámetros de las tuberías de la red de distribución ACS*

ÁREA	Q (L/S)	Q (m <sup>3</sup> /s)	DINTERIOR (mm)	DNINTERIOR (mm)	DN EXTERIOR (mm)
Aseo-servicio masculino	0,33	0,00033	20,49	21	25
Aseo- servicio femenino	0,395	0,000395	22,4	23	25
Laboratorio	0,20	0,00020	15,9	16	20

A continuación, se muestra el cálculo de la pérdida de carga en cada tramo de las conducciones de ACS. Para ello, se emplea la ecuación de Darcy-Weisbach:

$$h = f \cdot \frac{L \cdot v^2}{D \cdot 2 \cdot g}$$

Donde:

-h: pérdida de carga (en m).

-D: diámetro mínimo interior de las tuberías de conducción (en m).

-g: aceleración de la gravedad; es de 9,8m/s<sup>2</sup>.

-v: velocidad del fluido en el interior de la conducción; es de 1,0m/s.

-L: longitud de la conducción (en m).

-f: factor de fricción; adimensional. Se determina según la siguiente fórmula:

$$f = \frac{0,25}{\left[ \log_{10} \left( \frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^2}$$

Donde:

f: factor de fricción (adimensional)

$\varepsilon$ : rugosidad relativa de la conducción ( $4 \cdot 10^{-7} \text{m}$ )

Re: número de Reynolds. Se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$Re = (\rho \cdot v \cdot D) / \mu$$

Donde:

$\rho$ : densidad del fluido

V: velocidad del fluido en el interior de la conducción (1 m/s)

D: diámetro interior de las tuberías de conducción (en m)

$\mu$ : viscosidad del fluido (para el agua  $5 \cdot 10^{-4} \text{ Pa} \cdot \text{s}$ )

En la siguiente tabla se muestran las pérdidas de carga de cada tramo de la instalación de ACS:

*Tabla 6.2.2.6: Pérdidas de carga en cada tramo de la instalación ACS.*

ÁREA	Q (L/s)	Q (m <sup>3</sup> /s)	DNINTERIOR (mm)	DN EXTERIOR (mm)	V (m/s)	L(m)	Re	f	h total (m.c.a)
Aseo-servicio masculino	0,33	0,00033	21	25	1,0	15	41.412	0,02174	0,792
Aseo-servicio femenino	0,395	0,000395	23	27	1,0	12	45.356	0,02129	0,5667
Laboratorio	0,20	0,00020	16	20	1,0	8	39440	0,022	0,5612

Para el agua caliente sanitario se pondrá una tubería finalmente de 25 mm de diámetro exterior, con el fin de unificar diámetros.

## **Anejo 6.2: Cálculo de instalaciones**

### **Sub anejo 6.2.3: Instalación de saneamiento**

## ÍNDICE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1.INTRODUCCIÓN.....	3
2.CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE EVACUACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.....	3
2.1 Elementos que componen la instalación .....	3
3. RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES Y RESIDUALES. ....	4
3.1 Cálculo de derivaciones individuales.....	4
3.2 Cálculo de ramales colectores.....	6
3.3 Colectores horizontales de aguas residuales .....	7
4.RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES.....	7
4.1 Cálculo del número de sumideros.....	7
4.2 Cálculo de los canalones .....	8
4.3 Cálculo de las bajantes. ....	9
4.4 Cálculo de los colectores.....	10

## **1.INTRODUCCIÓN**

Este anejo tendrá como finalidad describir las condiciones técnicas de las que estará dotada la instalación para evacuar las aguas pluviales y residuales, con el fin de obtener un funcionamiento correcto.

El diseño y el dimensionado de la red de saneamiento tiene que seguir lo establecido en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación (DB-HS-5).

## **2.CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE EVACUACIÓN DE LA EDIFICACIÓN**

La instalación se encontrará enterrada en el solar edificado y se diseñará un sistema mixto o separativo en el que las derivaciones de las aguas pluviales y la de las residuales sean independientes, aunque existirá una derivación final común en los colectores antes de su salida a la red de alcantarillado público.

Los residuos que puedan ser considerados agresivos, requieren de un tratamiento previo antes de ser vertido a la red de alcantarillado pública. En este caso, no se producen residuos peligrosos.

Los colectores del edificio deben desaguar en la arqueta general, que va a constituir el punto de unión con la instalación de evacuación y con la red de alcantarillado público.

Los diámetros de las tuberías deben de ser apropiados para transportar los caudales necesarios y asegurar el buen funcionamiento.

### **2.1 Elementos que componen la instalación**

#### **-Cierres hidráulicos**

Son dispositivos de seguridad que tienen un papel importante en sistemas de evacuación de fluidos. Estos dispositivos se bloquearán en ausencia de flujo de líquido mediante la aplicación de una presión hidráulica.

Existen numerosos tipos de cierres hidráulicos como pueden ser los sifones individuales, los sumideros sifónicos (para la evacuación de aguas pluviales y residuales) o las arquetas sifónicas (se ubican en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales, asegurando un cierre adecuado en estas conexiones subterráneas y evitando la entrada de aire no deseado)

#### **-Bajantes y canalones**

Serán los conductos y las tuberías encargadas de recoger y transportar las aguas pluviales o las aguas fecales.

Las bajantes tendrán un diámetro uniforme, salvo cuando son bajantes residuales y existan obstáculos insalvables.

Las bajantes pluviales van a desembocar en arquetas registrables.

### -Desagües

Son tuberías horizontales que conectan los aparatos sanitarios con las bajantes. Serán de PVC y de tipo sinfónico con el fin de evitar malos olores.

Las tuberías de desagüe deben tener una pendiente mínima del 2,5% y una pendiente máxima del 10%. Esta pendiente garantiza un adecuado transporte de los desechos y evita la acumulación de aguas estancadas en el sistema.

### -Arquetas

Las arquetas son fundamentales en la recepción y distribución de las canalizaciones en un sistema de saneamiento. Estas estructuras permiten el acceso y la limpieza de las canalizaciones a través de una tapa superior de que se puede abrir y cerrar.

Se colocarán al final de las bajantes de aguas fecales y pluviales con el fin de que sea más fácil la conexión de las canalizaciones.

### -Colectores

Conductos subterráneos que se encargan de filtrar y canalizar el agua de lluvia y aguas residuales. Se localizarán enterrados en zanjas y situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

## **3. RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES Y RESIDUALES.**

Esta red recogerá las aguas de los lavabos, duchas, inodoros, fregaderos... de la industria. Esta red estará formada por:

- Tuberías que salen de cada uno de los aparatos de la industria. Serán desagües de PVC.
- Las derivaciones individuales que conectaran el sifón con el ramal colector. Serán tuberías de PVC.
- Colectores, que van a conectar las derivaciones individuales hasta la arqueta de paso. Tuberías de PVC.

Para calcular dicha red utilizaremos el concepto de "Unidades de Desagüe". La Unidad de Desagüe (UD), equivale a un caudal que corresponde a la evacuación de 28 litros de agua en un minuto de tiempo, o lo que es lo mismo, 0,47 l/s.

### **3.1 Cálculo de derivaciones individuales**

Necesitamos conocer el número de unidades de desagüe que necesita cada aparato sanitario de la instalación. Para ello se usarán las tablas que se encuentran en DB HS 5:

Tabla 6.2.3.1: unidades de desagüe de los distintos aparatos

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	-	-	50
	Suspendido	-	-	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

Por lo tanto, a través de la siguiente tabla recogeremos los datos correspondientes al proyecto teniendo en cuenta que el uso de la quesería es privado:

Tabla 6.2.3.2: Unidades de desagüe de los diferentes aparatos por zonas de la industria

ÁREA	ELEMENTO DE EVACUACIÓN	UNIDADES DE DESAGÜE (UDs)	UNIDADES DE DESAGÜE TOTALES (UDs)
<b>Aseo-vestuario masculino</b>	2 duchas	2	4
	3 inodoros con cisterna	4	12
	2 lavabos	1	2
	2 urinario con cisterna	-	-
<b>Aseo-vestuario femenino</b>	2 duchas	2	4
	3 inodoros con cisterna	4	12
	3 lavabos	1	3
<b>Laboratorio</b>	1 fregadero	2	2
<b>Sala de producción</b>	2 sumideros	3	6
<b>TOTAL</b>			<b>45</b>

Tabla 6.2.3.3: Diámetros mínimos de cada uno de los elementos

ELEMENTO	UDs	DIÁMETRO MÍNIMO (mm)	DIÁMETRO COMERCIAL (mm)
Sumidero	3	40	50
Inodoro con cisterna	4	100	110
Urinario suspendido	-	40	50
Lavabo	1	40	50
Ducha	3	50	50
Fregadero	2	40	50
Lavabos	1	40	50

### 3.2 Cálculo de ramales colectores

A través de la siguiente tabla obtenida del CTE DB-HS-5, se obtendrá el diámetro de los ramales conectores entre los aparatos sanitarios y la bajante, basándose en el número máximo de unidades de desagüe y en la pendiente del ramal colector, que será del 2%.

Tabla 6.2.3.4: diámetros de los ramales según las UD de desagüe

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Tabla 6.2.3.5: Ramales conectores con sus UD totales

RAMAL	ÁREA	ELEMENTO	UDs	UDs RAMAL
1	Aseo-vestuario masculino	Lavabo	2	30
		Ducha	4	
		Inodoro con cisterna	8	
		Urinario con cisterna	2	
	Aseo-vestuario femenino	Lavabo	2	
		Ducha	4	
2	Laboratorio	Fregadero	2	6
	Zona de producción	2 Sumidero	4	

Las arquetas de paso de las aguas residuales tendrán unas dimensiones de 100 x 100 mm ya que es mejor que no sean inferiores a las derivaciones individuales. La arqueta registrable donde concluye el final de cada ramal tendrá unas dimensiones de 60 x 60 mm.

### 3.3 Colectores horizontales de aguas residuales

A través de la tabla 4.5 del CTE DB- HS 5, se obtiene el diámetro de cada ramal en función del número máximo de UDs y de la pendiente de cada uno de ellos.

*Tabla 6.2.3.6: Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada.*

Máximo número de UD			Pendiente	Diámetro (mm)
1 %	2 %	4 %		
-	20	25	50	
-	24	29	63	
-	38	57	75	
96	130	160	90	
264	321	382	110	
390	480	580	125	
880	1.056	1.300	160	
1.600	1.920	2.300	200	
2.900	3.500	4.200	250	
5.710	6.920	8.290	315	
8.300	10.000	12.000	350	

Como sabemos que el número UD totales es de 36 y que tiene una pendiente del 2%, el diámetro mínimo que se necesita es de 75 mm. Por lo que en nuestro caso nuestra instalación cumple con el diámetro mínimo necesario. No obstante, se colocará uno de 110 mm con el fin de emplear el menor número de diámetros

## 4. RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

La red de saneamiento de aguas pluviales recogerá el agua de lluvia que caiga sobre la superficie de la cubierta de la nave a través de los canalones, que conducirán el agua pluvial hasta las bajantes, después esta ira hasta las arquetas y por ultimo a las tuberías donde se juntara con las aguas residuales en la arqueta registrable donde posteriormente pasara a la red municipal de aguas residuales.

Se tendrá que tener en cuenta la cantidad de lluvias que se dan en Cisneros (Palencia).

### 4.1 Cálculo del número de sumideros

El número de sumideros para el drenaje del agua de la cubierta se calculará en función de la superficie proyectada horizontalmente por la cubierta a la que asistirán siguiendo el CTE DB-HS 5.

Tabla 6.2.3.7: número de sumideros en función de la superficie de la cubierta

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

Por lo que la nave del proyecto tiene unas dimensiones de 15,60 x 40,50. Si dividimos la cubierta en dos aguas, obtenemos unas dimensiones 40,50 x 7,8. Sabemos que la pendiente de la cubierta será del 20%, la superficie en proyección horizontal será de 340 m<sup>2</sup>.

Por lo que se tendrían que colocar como mínimo 4 sumideros.

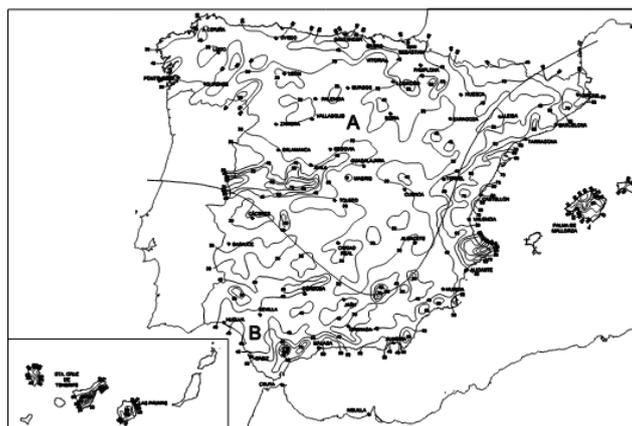
#### 4.2 Cálculo de los canalones

Los canalones serán los encargados de recoger el agua procedente de las lluvias de la cubierta, y su transporte hasta las bajantes. Se colocarán en el borde de la cubierta con una pequeña pendiente del 2% hasta las bajantes.

Estarán formados por chapa galvanizada y sujetos por soportes especiales. Además, tendrán forma semicircular.

El diámetro nominal de los canalones de evacuación se calculará en función de su pendiente y de la superficie a la que sirven. El DB-HS 5 recoge en una tabla los diámetros nominales para canalones de sección semicircular y la intensidad pluviométrica.

Según el Apéndice B del CTE DB-HS 5, la localidad de Cisneros (Palencia) se encuentra en la isoyeta 30 de la zona A, en donde la intensidad pluviométrica es de 90 mm/h.



	Intensidad Pluviométrica i (mm/h)											
Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

*Imagen 1: mapa de isoyetas e intensidad pluviométrica. Fuente: CTE DB-HS 5*

Se aplica el siguiente factor de corrección:

$$f = \frac{i}{100} = \frac{90}{100} = 0,9$$

Donde:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica

Por lo que la superficie corregida será:  $340 \times 0,9 = 306 \text{ m}^2$

*Tabla 6.2.3.8: diámetro del canalón en función de la cubierta horizontal. Fuente: DB-HS 5*

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

Como sabemos que la pendiente de los canalones será de un 2%, y que la superficie en proyección horizontal de la cubierta será de  $170 \text{ m}^2$  ya que al haber dos bajantes por lado la cantidad de agua que desemboca en cada canalón será menor, el diámetro nominal de los canalones será de 150mm.

#### 4.3 Cálculo de las bajantes.

Serán de sección circular de PVC que recogerán el agua de los canalones y las conducirán a las arquetas y colectores.

El diámetro nominal de las bajantes se consigue gracias a la tabla 4.8 del DB-HS 5. Evacuación de aguas.

*Tabla 6.2.3.9: diámetro nominal de la bajante. Fuente: DB-HS 5*

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

Corregiremos la superficie=  $340 \times 0,9 = 306 \text{ m}^2$

El diámetro nominal de las bajantes será de 90 mm.

#### 4.4 Cálculo de los colectores.

Los colectores cogerán el agua que proviene de las bajantes y la dirigirá a las arquetas. Estos serán de PVC y con una pendiente del 2%.

El cálculo del diámetro de los colectores lo veremos a través de la pendiente y de la superficie proyectada, utilizando la tabla 4.9 del CTE DB-HS 5. Evacuación de aguas

*Tabla 6.2.3.10: diámetro de los colectores de aguas pluviales. Fuente: CTE DB-HS 5*

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Como hemos aplicado anteriormente, en este caso también se tendrá en cuenta el coeficiente de corrección. Por lo que con un área de superficie proyectada de 306 m<sup>2</sup> y una pendiente del 2%, el diámetro de los colectores será de 110 mm.

## **Anejo 6.2: Cálculo de instalaciones**

### **Sub anejo 6.2.4: Instalación frigorífica**

## ÍNDICE INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

1.INTRODUCCIÓN.....	4
2. NORMATIVA .....	4
3.DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	4
3.1 Cámara de maduración .....	4
3.1.1 Temperatura del proyecto .....	4
3.1.2 Cálculo del espesor del aislante .....	5
3.1.3 Pérdidas por transmisión .....	7
3.1.4 Enfriamiento del producto .....	7
3.1.5 Calor por respiración del queso .....	8
3.1.6 Calor cedido por personas .....	8
3.1.7 Carga térmica de iluminación.....	9
3.1.8 Necesidades de servicio .....	10
3.1.9 Necesidades totales .....	10
3.2 Cámara de secado .....	10
3.2.1 Temperatura de la cámara .....	10
3.2.2 Cálculo del espesor del aislante .....	11
3.2.3 Pérdidas por transmisión .....	12
3.2.4 Enfriamiento del producto .....	12
3.2.5 Calor por respiración del queso .....	13
3.2.6 Calor cedido por personas .....	13

3.2.7 Carga térmica de iluminación.....	14
3.1.8 Necesidades de servicio .....	14
3.1.9 Necesidades totales .....	14
3.3 Cámara de conservación .....	15
3.3.1 Temperatura de la cámara .....	15
3.3.2 Cálculo del espesor del aislante .....	15
3.3.3 Pérdidas por transmisión .....	16
3.3.4 Enfriamiento del producto .....	16
3.3.5 Calor por respiración del queso .....	17
3.3.6 Calor cedido por personas .....	17
3.3.7 Carga térmica de iluminación.....	18
3.1.8 Necesidades de servicio .....	18
3.1.9 Necesidades totales .....	18
4. RESUMEN DE LOS DATOS OBTENIDOS.....	19

## INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

### 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se pretende describir el diseño y el cálculo de las instalaciones frigoríficas de la quesería proyectada, que tendrá una cámara de maduración, una cámara de secado y una cámara de conservación.

El objetivo de estas cámaras es reducir la temperatura del queso con el fin de mantenerlo en las mejores condiciones posibles con el fin de obtener un producto final de la mayor calidad posible.

### 2. NORMATIVA

Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

#### 3.1 Cámara de maduración

La cámara de maduración tendrá una superficie de 33,90 m<sup>2</sup> y una altura de 4 m. De esta manera el volumen de esta cámara será de 135,6 m<sup>3</sup>.

##### 3.1.1 Temperatura del proyecto

En esta cámara estarán los quesos curados un periodo de 6 meses, mientras que los semicurados permanecerán un periodo de 3 meses.

Estos quesos estarán soportando las siguientes condiciones:

- Temperatura: 10 °C
- Humedad relativa: 75 %

Los datos climáticos de la zona donde se ha proyectado la industria, en este caso en Cisneros (Palencia) son:

- Temperatura media del mes más cálido:  $t_{mm} = 26$  °C
- Temperatura máxima del mes más cálido:  $T_{max} = 28$  °C
- Humedad relativa en verano: HR: 44%

La temperatura exterior se calculará de la siguiente manera:

$$t_{ext} = 0,4 \times t_{mm} + 0,6 \times T_{máx}$$

$$t_{ext} = 0,4 \times 26 + 0,6 \times 28 = 27,2 \text{ °C}$$

A continuación, calculamos las temperaturas que tendrán las paredes, suelo y techo de la cámara.

- La pared que da al interior de la industria se tomará una temperatura de 20 °C ya que es la que habrá en el interior de la industria. Para el resto de paredes, en la que da a la cámara de secado tomaremos 12°C y la que da a la cámara de conservación tomaremos 8°C.
- El techo da a un espacio interior de la industria, por lo que tomaremos también como temperatura 20°C.
- La temperatura del suelo se calcula de la siguiente forma:

$$tS = (tp + 15) / 2$$

$$tS = (20 + 15) / 2 = 17,5^{\circ}\text{C}$$

### 3.1.2 Cálculo del espesor del aislante

El material aislante que se va a utilizar es el poliuretano inyectado entre dos chapas de acero galvanizadas para las paredes y techo, mientras que, para el suelo, se va a utilizar poliestireno de alta densidad.

Para calcular el espesor del material utilizaremos la siguiente formula con el fin de obtener el coeficiente global de transmisión de calor mediante la conductividad térmica:

$$K = U \times \Delta T$$

$$U = K / \Delta T$$

Donde:

- K: Flujo calórico cuyo valor es 7 kcal/h\*m<sup>2</sup>
- $\Delta T$ : diferencias de temperaturas
- U: coeficiente global de transmisión de calor (Kcal/h·°C·m<sup>2</sup>)

Una vez que hemos hallado el coeficiente global de transmisión de calor, hallamos el espesor con la siguiente formula:

$$e = \lambda \times \left( \frac{1}{U} - \left( \frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e} \right) \right)$$

Donde:

- e: espesor del material (m)

-  $\lambda$ : coeficiente de conductividad térmica (poliuretano = 0,0020 Kcal/h·m<sup>2</sup> ·°C y poliestireno = 0,030 Kcal/h·m<sup>2</sup> ·°C).

-  $h_i$  y  $h_e$ : coeficientes de película de la cara interna y externa respectivamente (Kcal/h·m<sup>2</sup> ·°C).

Siendo los coeficientes de película obtenidos del DB-HE Ahorro de energía:

-Paredes

-  $1/h_i = 0,13 \text{ h}\cdot\text{m}^2 \cdot\text{°C}/ \text{kcal}$ .

-  $1/h_e = 0,13 \text{ h}\cdot\text{m}^2 \cdot\text{°C}/ \text{kcal}$ .

-Suelo

-  $1/h_i = 0,11 \text{ h}\cdot\text{m}^2 \cdot\text{°C}/ \text{kcal}$ .

-  $1/h_e = 0,06 \text{ h}\cdot\text{m}^2 \cdot\text{°C}/ \text{kcal}$ .

-Techo

-  $1/h_i = 0,20 \text{ h}\cdot\text{m}^2 \cdot\text{°C}/ \text{kcal}$

-  $1/h_e = 0,20 \text{ h}\cdot\text{m}^2 \cdot\text{°C}/ \text{kcal}$

Por lo tanto, calculamos los espesores:

-Pared con el exterior

$$e = \lambda \times (1/ U - (1/h_i + 1/h_e))$$

$$e = 0,020 \times \left( \frac{(27,2-10)}{7} - (0,13 + 0,13) \right) = 0,043 \text{ m}$$

-Pared con pasillo

$$e = 0,020 \times \left( \frac{(20-10)}{7} - (0,13 + 0,13) \right) = 0,023 \text{ m}$$

-Pared con cámara de secado

$$e = 0,020 \times \left( \frac{(10-6)}{7} - (0,13 + 0,13) \right) = 0,008 \text{ m}$$

-Pared con cámara de conservación

$$e = 0,020 \times \left( \frac{(8-10)}{7} - (0,13 + 0,13) \right) = 0,010 \text{ m}$$

-Techo

$$e = 0,020 \times \left( \frac{(20-10)}{7} - (0,20 + 0,20) \right) = 0,020 \text{ m}$$

-Suelo

$$e = 0,020 \times \left( \frac{(17,5-10)}{7} - (0,11 + 0,06) \right) = 0,018 \text{ m}$$

3.1.3 Pérdidas por transmisión

Se va a calcular la tasa de calor que entrará en la cámara a través de las paredes, el techo y el suelo

$$Q = K \times S \times h$$

Donde:

- Q: tasa de calor (Kcal/día)
- K: coeficiente de transmisión térmica (7 Kcal/ h·m<sup>2</sup>)
- S: superficie de todos los cerramientos de la cámara (m<sup>2</sup>)
- h: 24 horas/día

Cálculo:

- K= 7 kcal/ h\*m<sup>2</sup>
- S= 2 x (3,3 x 4) + 2 x (10,28 x 4) + 2 x (3,3 x 10,28) = 176,488 m<sup>2</sup>

$$Q = 7 \times 176,488 \times 24 = 29649,984 \text{ Kcal/día}$$

3.1.4 Enfriamiento del producto

La carga térmica que se produce debido al enfriamiento del producto es la siguiente:

$$Q_2 = m \times cp \times \Delta T$$

Donde:

- m: masa de producto enfriado diaria (Kg/día)
- Cp: calor específico del producto (queso) (Kcal/Kg°C)
- ΔT: diferencia de temperaturas, entre la temperatura inicial de enfriamiento y la temperatura final (°C)

Cálculo:

-m: 68 kg/ día

-Cp: 0,7 Kcal/kg °C

- ΔT: 12-10 = 2°C

$$Q_s = 68 \times 0,7 \times 2 = 95,2 \text{ Kcal /día}$$

### 3.1.5 Calor por respiración del queso

El queso se encuentra desprendiendo calor debido a las fermentaciones, por lo que es necesario tener esto en cuenta para obtener la temperatura adecuada de la cámara.

$$Q_3 = m \times C_r$$

Donde:

- m: masa de producto enfriada (Kg)

- Cr: calor desprendido por el producto (Kcal/ Kg·día)

Cálculo:

-m= 2040 kg

-Cr= 1,8 Kcal/kg \* día

$$Q_3 = 2040 \times 1,8 = 3672 \text{ kcal/ día.}$$

### 3.1.6 Calor cedido por personas

Esta carga térmica es muy importante en el acondicionamiento del aire. Se calcula de la siguiente manera:

$$Q_4 = q \times i \times n$$

Donde:

- q: potencia calorífica liberada por persona (Kcal/h).

- i: número de personas consideradas dentro de la cámara frigorífica.

- n: duración de la estancia de esas personas (h/día).

Cálculo:

Tabla 6.2.4.1: Potencia liberada por persona en función de la temperatura de la cámara

Temperatura de la cámara (°C)	Potencia liberada por persona (Kcal/h)
15	154
10	180
5	206
0	232
-5	258
-10	283
-20	335
-25	361

Como sabemos que la temperatura de la cámara de maduración es de 10 °C, sabemos que la cantidad de potencia liberada por persona es de 180 Kcal/h.

-q: 180 kcal/h

-i: 3 personas

-n: 1,5 horas/día

$$Q_4: 180 \times 3 \times 1,5 = 810 \text{ Kcal/día}$$

### 3.1.7 Carga térmica de iluminación

La luminaria que hay dentro de la cámara de maduración liberarán un calor que hay que tener en cuenta:

$$Q_5 = p \times T \times 860$$

Donde:

-P: potencia total de todas lámparas (kW)

-T: Duración de funcionamiento de las lámparas (h/día)

Cálculo:

-P = 5,22 kW

-T: 2 horas/día

$$Q_5 = 5,22 \times 2 \times 860 = 8978,4 \text{ kcal/día}$$

### 3.1.8 Necesidades de servicio

Las pérdidas de calor que se producen por servicio serán en torno al 15% de las pérdidas por transmisión, es decir:

$$Q_6 = Q_1 \times 0,15$$

$$Q_6 = 29649,984 \times 0,15 = 4447,49 \text{ Kcal/ día.}$$

### 3.1.9 Necesidades totales

Es la suma de todas las anteriores:

-Pérdidas por transmisión:  $Q_1=29649,984 \text{ Kcal/día}$

-Enfriamiento del producto:  $Q_2= 95,2 \text{ Kcal/día}$

-Calor de respiración:  $Q_3=3672 \text{ Kcal/día}$

-Calor cedido por personas:  $Q_4= 810 \text{ Kcal/día}$

-Carga térmica de la iluminación:  $Q_5= 8978,4 \text{ Kcal/día}$

-Necesidades de servicio:  $Q_6=4447,49 \text{ Kcal/día}$

**Q total cámara de maduración: 47653 Kcal/día**

$$47653 \frac{\text{Kcal}}{\text{día}} \times \frac{1000 \text{ cal}}{\text{Kcal}} \times \frac{4,18 \text{ J}}{1000 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ KJ}}{1000 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ día}}{24 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 2,30 \text{ kJ /s} = 2,30 \text{ kW}$$

## **3.2 Cámara de secado**

La cámara de secado tendrá una superficie de  $60,30 \text{ m}^2$  y una altura de  $4 \text{ m}$ , siendo de esta manera su volumen de  $241,2 \text{ m}^3$ .

### 3.2.1 Temperatura de la cámara

La temperatura de la cámara de secado será de  $12 \text{ °C}$ , y los quesos permanecerán en ella 15-20 días. Además, los quesos estarán soportando una HR: 80 %.

La temperatura del suelo será la misma que para la cámara de maduración por lo tanto  $t_s= 17,5 \text{ °C}$ .

### 3.2.2 Cálculo del espesor del aislante

El material aislante que se va a utilizar es el poliuretano inyectado entre dos chapas de acero galvanizadas para las paredes y techo, mientras que, para el suelo, se va a utilizar poliestireno de alta densidad.

Para calcular el espesor del material se hará lo mismo que se ha hecho para el cálculo de la cámara de maduración. Se utilizará la siguiente fórmula con el fin de obtener el coeficiente global de transmisión de calor mediante la conductividad térmica:

$$K = U \times \Delta T$$

$$U = K/\Delta T$$

Donde:

-K: Flujo calórico cuyo valor es 7 kcal/h·m<sup>2</sup>

- $\Delta T$ : diferencias de temperaturas

-U: coeficiente global de transmisión de calor (Kcal/h·°C·m<sup>2</sup>)

Una vez que hemos hallado el coeficiente global de transmisión de calor, hallamos el espesor con la siguiente fórmula:

$$e = \lambda \times \left( \frac{1}{U} - \left( \frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e} \right) \right)$$

Por lo tanto, calculamos los espesores:

-Pared con el exterior y aseos y vestuarios

$$e = \lambda \times \left( \frac{1}{U} - \left( \frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e} \right) \right)$$

$$e = 0,020 \times \left( \frac{(27,2-12)}{7} - (0,13 + 0,13) \right) = 0,038 \text{ m}$$

-Pared con pasillo

$$e = 0,020 \times \left( \frac{(20-12)}{7} - (0,13 + 0,13) \right) = 0,017 \text{ m}$$

-Pared con cámara de maduración

$$e = 0,020 \times \left( \frac{(12-6)}{7} - (0,13 + 0,13) \right) = 0,012 \text{ m}$$

### 3.2.3 Pérdidas por transmisión

Se va a calcular la tasa de calor que entrará en la cámara a través de las paredes, el techo y el suelo

$$Q = K \times S \times h$$

Donde:

- Q: tasa de calor (Kcal/día)
- K: coeficiente de transmisión térmica (7 Kcal/ h·m<sup>2</sup>)
- S: superficie de todos los cerramientos de la cámara (m<sup>2</sup>)
- h: 24 horas/día

Cálculo:

$$-K = 7 \text{ kcal/ h} \cdot \text{m}^2$$

$$-S = 2 \times (3,3 \times 4) + 2 \times (18,28 \times 4) + 2 \times (3,3 \times 18,28) = 293,3 \text{ m}^2$$

$$Q = 7 \times 293,3 \times 24 = 49274,4 \text{ Kcal/día}$$

### 3.2.4 Enfriamiento del producto

La carga térmica que se produce debido al enfriamiento del producto es la siguiente:

$$Q_2 = m \times cp \times \Delta T$$

Donde:

- m: masa de producto enfriado diaria (Kg/día)
- Cp: calor específico del producto (queso) (Kcal/Kg°C)
- ΔT: diferencia de temperaturas, entre la temperatura inicial de enfriamiento y la temperatura final (°C)

Cálculo:

$$-m = 68 \text{ kg/ día}$$

$$-Cp = 0,7 \text{ Kcal/kg } ^\circ\text{C}$$

$$-\Delta T = 20 - 12 = 8^\circ\text{C}$$

$$Q_s = 68 \times 0,7 \times 8 = 380,8 \text{ Kcal /día}$$

### 3.2.5 Calor por respiración del queso

El queso se encuentra desprendiendo calor debido a las fermentaciones, por lo que es necesario tener esto en cuenta para obtener la temperatura adecuada de la cámara.

$$Q_3 = m \times C_r$$

Donde:

- m: masa de producto enfriada (Kg)
- Cr: calor desprendido por el producto (Kcal/ Kg·día)

Cálculo:

- m= 1156 kg
- Cr= 1,8 Kcal/kg \* día

$$Q_3 = 1156 \times 1,8 = 2080,8 \text{ kcal/ día.}$$

### 3.2.6 Calor cedido por personas

Esta carga térmica es muy importante en el acondicionamiento del aire. Se calcula de la siguiente manera:

$$Q_4 = q \times i \times n$$

Donde:

- q: potencia calorífica liberada por persona (Kcal/h).
- i: número de personas consideradas dentro de la cámara frigorífica.
- n: duración de la estancia de esas personas (h/día).

Como sabemos que la temperatura de la cámara de maduración es de 12 °C, sabemos que la cantidad de potencia liberada por persona es de 169,6 Kcal/h (si interpolamos en la tabla 6.2.4.1)

- q: 169,6 kcal/h
- i: 3 personas
- n: 1,5 horas/día

$$Q_4: 169,6 \times 3 \times 1,5 = 760,5 \text{ Kcal/día}$$

### 3.2.7 Carga térmica de iluminación

La luminaria que hay dentro de la cámara de maduración liberarán un calor que hay que tener en cuenta:

$$Q_5 = p \times T \times 860$$

Donde:

- P: potencia total de todas lámparas (kW)
- T: Duración de funcionamiento de las lámparas (h/día)

Cálculo:

-P = 6,96 kW

-T: 2 horas/día

$$Q_5 = 6,96 \times 2 \times 860 = 11971,2 \text{ kcal/día}$$

### 3.1.8 Necesidades de servicio

Las pérdidas de calor que se producen por servicio serán en torno al 15% de las pérdidas por transmisión, es decir:

$$Q_6 = Q_1 \times 0,15$$

$$Q_6 = 49274,4 \times 0,15 = 7391,16 \text{ Kcal/ día.}$$

### 3.1.9 Necesidades totales

Es la suma de todas las anteriores:

- Perdidas por transmisión:  $Q_1 = 49274,4 \text{ Kcal/día}$
- Enfriamiento del producto:  $Q_2 = 380,8 \text{ Kcal/día}$
- Calor de respiración:  $Q_3 = 2080,8 \text{ Kcal/día}$
- Calor cedido por personas:  $Q_4 = 760,5 \text{ Kcal/día}$
- Carga térmica de la iluminación:  $Q_5 = 11971,2 \text{ Kcal/día}$
- Necesidades de servicio:  $Q_6 = 7391,16 \text{ Kcal/día}$

$$\text{Q total cámara de secado: } 71858,86 \text{ Kcal /día}$$

$$71858,86 \frac{\text{Kcal}}{\text{día}} \times \frac{1000 \text{ cal}}{\text{Kcal}} \times \frac{4,18 \text{ J}}{\text{cal}} \times \frac{1 \text{ KJ}}{1000 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ día}}{24 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 3,47 \text{ kJ/s} = 3,47 \text{ kW}$$

### 3.3 Cámara de conservación

La cámara de conservación tendrá una superficie de 61,60 m<sup>2</sup> y una altura de 4 m, siendo de esta manera su volumen de 246,4 m<sup>3</sup>.

#### 3.3.1 Temperatura de la cámara

La temperatura de la cámara de conservación será de 8 °C, y los quesos permanecerán en ella entre 2 y 3 meses dependiendo si son quesos curados o semicurados. Además, los quesos estarán soportando una HR: 80 %.

La temperatura del suelo será la misma que para la cámara de maduración por lo tanto t<sub>s</sub>= 17,5 °C.

#### 3.3.2 Cálculo del espesor del aislante

El material aislante que se va a utilizar es el poliuretano inyectado entre dos chapas de acero galvanizadas para las paredes y techo, mientras que, para el suelo, se va a utilizar poliestireno de alta densidad.

Para calcular el espesor del material se hará lo mismo que se ha hecho para el cálculo de la cámara de maduración. Se utilizará la siguiente formula con el fin de obtener el coeficiente global de transmisión de calor mediante la conductividad térmica:

$$K = U \times \Delta T$$

$$U = K/\Delta T$$

Donde:

-K: Flujo calórico cuyo valor es 7 kcal/h\*m<sup>2</sup>

-ΔT: diferencias de temperaturas

-U: coeficiente global de transmisión de calor (Kcal/h·°C·m<sup>2</sup>)

Una vez que hemos hallado el coeficiente global de transmisión de calor, hallamos el espesor con la siguiente formula:

$$e = \lambda \times \left( \frac{1}{U} - \left( \frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e} \right) \right)$$

Por lo tanto, calculamos los espesores:

#### -Paredes con el exterior

$$e = \lambda \times (1/U - (1/h_i + 1/h_e))$$

$$e = 0,020 \times \left( \frac{(27,2-8)}{7} - (0,13 + 0,13) \right) = 0,049 \text{ m}$$

-Pared con pasillo y cuarto de limpieza.

$$e = 0,020 \times \left( \frac{(20-10)}{7} - (0,13 + 0,13) \right) = 0,023 \text{ m}$$

### 3.3.3 Pérdidas por transmisión

Se va a calcular la tasa de calor que entrará en la cámara a través de las paredes, el techo y el suelo

$$Q = K \times S \times h$$

Donde:

- Q: tasa de calor (Kcal/día)
- K: coeficiente de transmisión térmica (7 Kcal/ h·m<sup>2</sup>)
- S: superficie de todos los cerramientos de la cámara (m<sup>2</sup>)
- h: 24 horas/día

Cálculo:

$$-K = 7 \text{ kcal/ h} \cdot \text{m}^2$$

$$-S = 2 \times (5,5 \times 4) + 2 \times (11,20 \times 4) + 2 \times (11,20 \times 5,5) = 256,8 \text{ m}^2$$

$$Q = 7 \times 256,8 \times 24 = 43142,4 \text{ Kcal/día}$$

### 3.3.4 Enfriamiento del producto

La carga térmica que se produce debido al enfriamiento del producto es la siguiente:

$$Q_2 = m \times c_p \times \Delta T$$

Donde:

- m: masa de producto enfriado diaria (Kg/día)
- Cp: calor específico del producto (queso) (Kcal/Kg°C)
- ΔT: diferencia de temperaturas, entre la temperatura inicial de enfriamiento y la temperatura final (°C)

Cálculo:

- m: 68 kg/ día
- Cp: 0,7 Kcal/kg °C
- ΔT: 10-8 = 2°C

$$Q_s = 68 \times 0,7 \times 2 = 95,2 \text{ Kcal /día}$$

3.3.5 Calor por respiración del queso

El queso se encuentra desprendiendo calor debido a las fermentaciones, por lo que es necesario tener esto en cuenta para obtener la temperatura adecuada de la cámara.

$$Q_3 = m \times C_r$$

Donde:

- m: masa de producto enfriada (Kg)
- Cr: calor desprendido por el producto (Kcal/ Kg·día)

Cálculo:

- m= 4080 kg
- Cr= 1,8 Kcal/kg \* día

$$Q_3 = 4080 \times 1,8 = 7344 \text{ kcal/ día.}$$

3.3.6 Calor cedido por personas

Esta carga térmica es muy importante en el acondicionamiento del aire. Se calcula de la siguiente manera:

$$Q_4 = q \times i \times n$$

Donde:

- q: potencia calorífica liberada por persona (Kcal/h).
- i: número de personas consideradas dentro de la cámara frigorífica.
- n: duración de la estancia de esas personas (h/día).

Como sabemos que la temperatura de la cámara de maduración es de 8 °C, sabemos que la cantidad de potencia liberada por persona es de 168,5 Kcal/h (si interpolamos en la tabla 6.2.4.1)

-q: 168,5 kcal/h

-i: 3 personas

-n: 2 horas/día

$$Q_4: 168,5 \times 3 \times 2 = 1011 \text{ Kcal/día}$$

### 3.3.7 Carga térmica de iluminación

La luminaria que hay dentro de la cámara de maduración liberarán un calor que hay que tener en cuenta:

$$Q_5 = p \times T \times 860$$

Donde:

-P: potencia total de todas lámparas (kW)

-T: Duración de funcionamiento de las lámparas (h/día)

Cálculo:

-P = 5,22 kW

-T: 2 horas/día

$$Q_5 = 5,22 \times 2 \times 860 = 8978,4 \text{ kcal/día}$$

### 3.1.8 Necesidades de servicio

Las pérdidas de calor que se producen por servicio serán en torno al 15% de las pérdidas por transmisión, es decir:

$$Q_6 = Q_1 \times 0,15$$

$$Q_6 = 43142,4 \times 0,15 = 6471,36 \text{ Kcal/ día.}$$

### 3.1.9 Necesidades totales

Es la suma de todas las anteriores:

-Perdidas por transmisión:  $Q_1= 43142,4 \text{ Kcal/día.}$

-Enfriamiento del producto:  $Q_2= 95,2 \text{ Kcal/día.}$

-Calor de respiración:  $Q_3=7344\text{Kcal/día.}$

-Calor cedido por personas:  $Q_4= 1011 \text{ Kcal/día.}$

-Carga térmica de la iluminación:  $Q_5=8978,4$  Kcal/día.

-Necesidades de servicio:  $Q_6=6471,36$  Kcal/día.

**Q cámara de conservación= 67042,36 Kcal/ día**

$$67042,36 \frac{\text{Kcal}}{\text{día}} \times \frac{1000 \text{ cal}}{\text{Kcal}} \times \frac{4,18 \text{ J}}{\text{cal}} \times \frac{1 \text{ KJ}}{1000 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ día}}{24 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 3,24 \text{ kJ /s} = 3,24 \text{ kW}$$

#### 4. RESUMEN DE LOS DATOS OBTENIDOS

##### -ESPESORES

Para los espesores de las cámaras, vamos a coger el mismo para todos. Por lo que nos quedaremos con el mayor espesor con el propósito de que sea válido para las tres

*Tabla 6.2.4.1: Espesores de las cámaras de refrigeración*

	<b>Espesor mínimo (m)</b>	<b>Espesor elegido (m)</b>
Cámara de secado	0,038	0,049
Cámara de maduración	0,043	
Cámara de conservación	0,049	

##### -CALOR TOTAL INTERCAMBIADO

*Tabla 6.2.4.2: Calor total intercambiado*

	<b>Q total (Kcal/día)</b>	<b>Q total (kW)</b>
Cámara de secado	71858,86	3,47
Cámara de maduración	47653	2,30
Cámara de conservación	67042,36	3,24

## **Anejo 6.2: Cálculo de instalaciones**

### **Sub anejo 6.2.5: Instalación de aire comprimido**

## ÍNDICE DE LA INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

1.INTRODUCCIÓN .....	3
2.INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO .....	3
3.DISEÑO DE LA INSTALACIÓN .....	3
4.CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN .....	3

## INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

### 1.INTRODUCCIÓN

En el siguiente anejo se van a calcular los equipos de aire comprimido que va a tener la quesería con el fin de desarrollo correcto del proceso productivo.

### 2.INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

Será necesario la presencia del aire comprimido para el correcto funcionamiento de la prensa neumática situada en la sala de elaboración de la quesería, y que forma parte del proceso productivo del queso.

Como hemos mencionado con anterioridad en el *Anejo 4: Ingeniería del proceso*, la prensa tendrá unas necesidades de:

-Necesidades: 40 m<sup>3</sup>/h.

-Presión: 6 bar.

### 3.DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

La instalación de aire comprimido estará compuesta por los siguientes componentes:

- Equipo compresor de pistón de caudal mínimo 90 (m<sup>3</sup> /h) y presión mínima de 6 bar, situado en la sala de máquinas.
- Filtro antes de la prensa.
- Manguera y pistolas de aire comprimido.
- Reguladores de presión, en línea con la tubería de instalación.
- Válvula de seccionamiento tanto en el distribuidor principal como en las derivaciones para permitir la interrupción del flujo de aire comprimido.

### 4.CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

La canalización desde el compresor en la sala de máquinas hasta la prensa, tendrá una pendiente descendente en el sentido del flujo del aire comprimido, al menos 0,5%, con el fin de permitir la evacuación de agua condensada que puede ser perjudicial para el correcto funcionamiento de la instalación.

La instalación contará con una tubería principal hasta la sala de prensado y dos derivaciones, una para cada prensa.

El cálculo de la sección de la tubería y sus derivaciones se realiza mediante la siguiente expresión:

$$D_{\min} = \sqrt{\frac{4 * Q}{\pi * v}} \text{ (m)}$$

Donde:

$D_{\min}$ : diámetro mínimo (m)

Q: Caudal en  $m^3/h$

v: velocidad (m/h)

Por lo tanto, sabiendo que la velocidad para la tubería principal es de 6 m/s y el de las derivaciones de 15 m/s:

Elemento	Caudal ( $m^3/h$ )	Velocidad (m/h)	Diámetro (mm)	Diámetro comercial (mm)
Tubería principal	90	21600	72,8	70
Derivación a prensa	40	54000	30,7	30
Pistola de aire comprimido 1	40	54000	30,7	30
Pistola de aire comprimido 2	40	54000	30.7	30

Por lo tanto, el compresor que se elegirá tendrá las siguientes características:

- Presión de trabajo: 10 bares
- Compresor de pistón
- Potencia: 1570 W
- Conexión trifásica a red de 230/400V y 50Hz
- Caudal: 65  $m^3/h$

# MEMORIA

## Anejo 7: Estudio del impacto ambiental

## ÍNDICE DE IMPACTO AMBIENTAL

1.INTRODUCCIÓN.....	3
2. DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN DE LA ZONA.....	3
2.1 Climatología de la zona.....	3
2.2 Medio atmosférico.....	3
2.3 Medio socioeconómico.....	3
2.4 Medio edáfico.....	4
3. ACCIONES DE IMPACTO.....	4
3.1 Acciones sobre el paisaje.....	4
3.2 Impacto sobre la atmósfera.....	4
3.3 Impacto sobre el suelo y el agua.....	4
3.4 Impacto sobre el paisaje.....	5
3.5 Impacto sobre la fauna y la flora.....	5
4.MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	5
4.1 Medidas durante la fase de construcción.....	5
4.2 Medidas durante la fase de explotación.....	5
5. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES.....	5
6.CONCLUSIÓN.....	6

## **1.INTRODUCCIÓN.**

En este anejo se va a tratar el estudio y la evaluación del impacto ambiental, según el Real Decreto 21/2013, de 9 de diciembre, que ocasiona la construcción de la “quesería Pastor Rodríguez S.L”, en donde las actividades que se llevarán a cabo comprenderán desde la recepción de las materias primas hasta la expedición del producto final.

Para ello, va a ser necesario ver cómo afecta la industria, positiva o negativamente, sobre los diversos factores que definen el entorno donde se sitúa y una vez determinadas, se aplicarán medidas correctoras para minimizar el posible impacto.

## **2. DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN DE LA ZONA.**

El proyecto consiste en la construcción de una industria artesanal de queso de oveja, en el término municipal de Cisneros (Palencia). La nave tendrá una superficie de 600 m<sup>2</sup>, con unas dimensiones de 15 x 40 m. La parcela esta previamente sin edificar y es un tipo de suelo urbanizable de 2932 m<sup>2</sup>.

### **2.1 Climatología de la zona**

La climatología de la zona se encuentra en el clima mediterráneo caracterizado por inviernos fríos y veranos calurosos, con temperaturas medias de en torno a los 13,6 °C y con temperaturas mínimas de -3°C en los meses de invierno y máximas de 35 °C en los meses de verano.

### **2.2 Medio atmosférico.**

La parcela donde se va situar la fábrica se localiza al lado del municipio. El entorno será un entorno rural, y sin presencia de industrias que puedan contaminar el ambiente. Solo al lado de la industria hay una explotación de ovejas, que como podemos observar no afectará a los niveles de contaminación, calificándose así el aire de buena calidad.

Los niveles acústicos también serán admisibles, y se encontrarán dentro de los límites permitidos para una zona rural.

### **2.3 Medio socioeconómico**

La fábrica se va a ubicar a las afueras de la localidad, donde también se ubican una explotación de ovejas y al lado de un polígono municipal, por lo que las molestias que implica el desarrollo de la actividad serán de una menor importancia.

Además, también hay que valorar que la construcción de la fábrica va a suponer numerosos puestos de trabajo en la localidad, repercutiendo esto de una manera positiva a la repoblación rural.

## **2.4 Medio edáfico**

La parcela donde se va a situar la fábrica es de uso agrario, la cual usaremos para el sector agroalimentario. El terreno está formado por rocas calizas y arcillas margosas.

## **3. ACCIONES DE IMPACTO.**

A través de la construcción de la fábrica se van a crear una serie de impactos sobre el medio ambiente que los podemos clasificar,

### **3.1 Acciones sobre el paisaje**

Se desarrolla la actividad y la construcción de la industria en un área ya consolidado, en donde el paisaje ya está bastante alterado, pero aun así se aplicarán una serie de medidas preventivas con el fin de intentar reducir la alteración del paisaje lo máximo posible.

### **3.2 Impacto sobre la atmósfera.**

Se va a producir:

Emisiones de partículas sólidas y gases, como son el polvo procedente de las operaciones de excavación del terreno y gases procedentes de la combustión de los motores de la maquinaria utilizada.

Como van a ser situaciones temporales van a suponer un impacto mínimo. Además, también se va a producir cierta contaminación acústica temporal por el ruido generado durante la construcción de la nave, derivados de los motores y durante la colocación de los materiales.

### **3.3 Impacto sobre el suelo y el agua**

Se va a producir una contaminación del suelo y agua en la fase de construcción de la nave debido a la generación de residuos. Se van a formar:

- Tierra y material orgánico removido en el movimiento de la tierra para la realización de la cimentación y de elementos enterrados.
- Restos de materiales de obra (ladrillos, cemento, cal...).
- Restos de la maquinaria (aceite, herramientas...)

Por lo que deben tomarse medidas de organización con el fin de que estos residuos sean bien gestionados para evitar la contaminación.

### **3.4 Impacto sobre el paisaje.**

Se va a producir una variación del paisaje con la construcción de la fábrica. Aunque, será mínimo ya que al lado ya hay edificadas naves de explotaciones de ovejas por lo que el paisaje ya estaba algo alterado.

### **3.5 Impacto sobre la fauna y la flora.**

No supondrá un impacto para la fauna y la flora, ya que la parcela utilizada para la construcción de la industria se encuentra en zona urbanizable y no es ningún tipo de espacio protegido.

## **4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.**

A continuación, se presentarán una serie de medidas correctoras con el fin de que los impactos que se han mencionado con anterioridad tengan menor agresividad.

### **4.1 Medidas durante la fase de construcción**

- Se deberá controlar la emisión de polvo al ambiente, pudiendo llegar a mojarse la zona de la obra con el fin de que la emisión se reduzca.
- La gestión de los residuos y demolición debe llevarse a vertederos autorizados con sus respectivos contenedores
- Reducir al máximo la molestia del ruido, y siempre estando en horarios de trabajo adecuados
- Considerar la línea de las demás construcciones de la zona, con el fin de que no rompa la estética.

### **4.2 Medidas durante la fase de explotación.**

- Controlar los efluentes líquidos, intentando reducirles y con una depuración de las aguas vertidas en la depuradora.
- Controlar el ruido mediante los aislamientos correspondientes según la legislación, con el fin de no perturbar a la población.

## **5. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES.**

Se van a proponer las siguientes buenas prácticas para el desarrollo de este proyecto:

### -Adquisición de materias primas

- Se evitará la adquisición en exceso de materias primas
- Se controlará su adquisición con el fin de que no se produzca acumulación y se evite su caducidad

-Almacenamiento

- Los envases tendrán que estar herméticamente cerrados.
- El almacenamiento de etiquetas, cartones y resto del material de embalaje se realizará separado del resto del material.

-Uso y consumo de agua

- Se controlará el consumo de agua.
- Se intentará la posibilidad de reducir los volúmenes de agua utilizados para la limpieza de equipos e instalaciones lo máximo posible.

-Vertidos

- No se realizará ningún tipo de vertido ligado al sistema productivo.
- El cartón y el papel serán depositados en contenedores correspondientes.
- Se verterán las aguas de limpieza.

-Energía.

- La iluminación de la quesería se realizará con lámparas de bajo consumo.
- Se intentará recordar a los trabajadores mediante carteles el apagado de las luces una vez que no son necesarias.

**6.CONCLUSIÓN.**

Como conclusión se puede decir que no se produce un impacto negativo sobre la zona, ya que como hemos dicho ya hay construidas naves alrededor y también tendrá efectos positivos en lo socioeconómico ya que supondrá puestos de trabajo en la zona y ayudara así a la repoblación.

Si es verdad que, aunque el impacto será positivo, se ha de seguir unas pautas preventivas con el fin de disminuir los impactos negativos durante las fases de construcción y explotación del proyecto.

# **MEMORIA**

## **Anejo 8: Programación para la ejecución**

## ÍNDICE DE PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

1.INTRODUCCIÓN .....	3
2. DIVISIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y PREVISIÓN DE TIEMPOS. ....	3
2.1 Identificación de las actividades .....	3
2.2 Previsión de tiempos.....	4
3.DIAGRAMA PERT.....	5
4.DIAGRAMA GANTT .....	8

## **1.INTRODUCCIÓN**

A través de este anejo se pretende realizar un programa de ejecución de obra, con el fin de estimar el tiempo que se tardará en llevarse a cabo la ejecución de las obras y las instalaciones de la quesería y su futura puesta en marcha. Para el desarrollo del proyecto se va a dividir en una serie de tareas, a las que se les va a asignar un tiempo de ejecución, calculando en base a la mano de obra y maquinaria utilizada.

De esta forma se pretende una previsión lo más ajustada a la realidad posible sobre el tiempo de realización de las obras, y de esta manera acabar en la fecha fijada.

Lo que se va a llevar a cabo será:

- Identificar las tareas que se van a llevar a cabo durante el desarrollo de la fábrica
- Se asignarán los tiempos y recursos necesarios para ejecutar las tareas
- Planificar la secuencia de la ejecución de las tareas

Para ello, se va a realizar como herramienta el desarrollo de un Diagrama Pert y Diagrama Gantt.

## **2. DIVISIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y PREVISIÓN DE TIEMPOS.**

La realización de las obras se estima que comenzará el 20 de julio de 2024 y finalizarán el

### **2.1 Identificación de las actividades**

Se ha dividido el proyecto en 16 actividades, siendo estas:

1. Consecución de licencias y permisos.
2. Replanteo de las obras
3. Acondicionamiento del terreno
4. Cimentaciones, saneamiento y toma de tierra.
5. Estructuras
6. Cubiertas
7. Fachadas y particiones
8. Instalaciones
9. Aislamientos e impermeabilizaciones
10. Revestimientos

11. Carpintería, cerrajería y vidrios
12. Mobiliario
13. Maquinaria y equipamiento
14. Urbanización interior de la parcela
15. Verificación de la obra
16. Recepción definitiva de la obra

## 2.2 Previsión de tiempos.

*Tabla 8.1: Duración de actividades.*

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>DURACIÓN</b>
Licencia y permisos	40 días
Replanteo del terreno	4 días
Acondicionamiento del terreno	7 días
Cimentaciones, saneamiento y toma de tierra	15 días
Estructura	20 días
Cubierta	7 días
Fachadas y particiones	25 días
Instalaciones	20 días
Aislamientos e impermeabilizaciones	6 días
Revestimientos	10 días
Carpintería, cerrajería y vidrios	12 días
Mobiliario	9 días
Maquinaria	4 días
Urbanización interior de la obra	8 días
Recepción de la obra	1 día

### 3. DIAGRAMA PERT

El diagrama pert se basa en la descomposición del proyecto en actividades, estableciéndose también el concepto de suceso como un acontecimiento que informa del principio y del final de una actividad o conjunto de ellas.

De esta manera mediante este grafo, se representan las diferentes actividades de un proyecto y los tiempos asignados a cada uno de ellos.

Además, tenemos que incluir el concepto de camino crítico, que se basa en el camino más largo de tareas que deben llevarse a cabo para finalizar con éxito el proyecto.

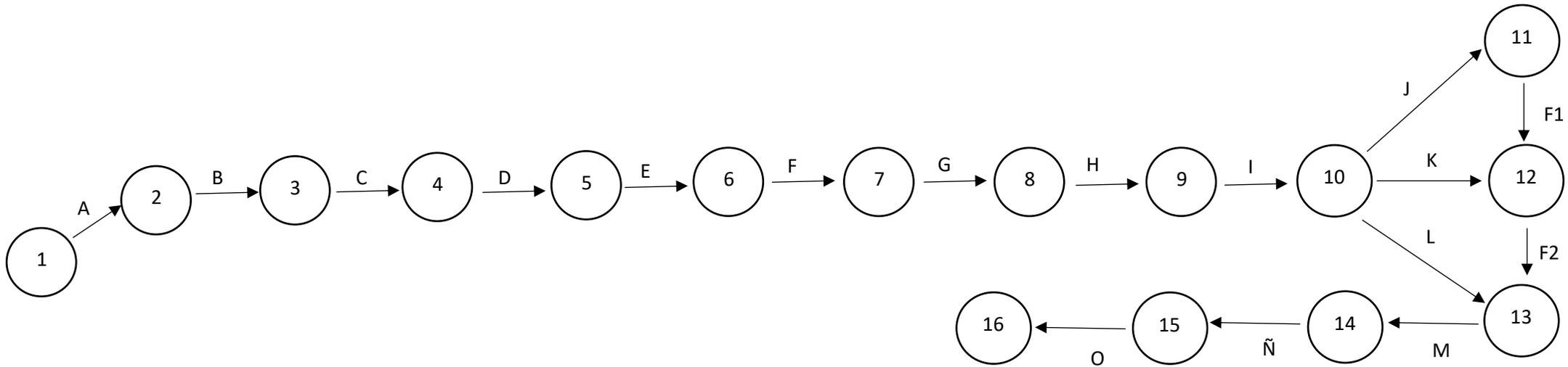
De esta manera, se va a facilitar el planteamiento y control de ejecución, a fin de determinar la fecha de realización.

*Tabla 8.2: Tabla de precedencias*

Nº DE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES PRECEDENTES
1	-
2	1
3	2
4	3
5	4
6	5
7	6
8	7
9	8
10	9
11	10
12	10
13	10
14	11,12,13
15	14

16	15
----	----

Ilustración 8.1: Grafo pert



#### **4. DIAGRAMA GANTT**

El diagrama Gantt es una herramienta gráfica cuyo tiempo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total. El diagrama Gantt no indica las relaciones existentes entre actividades.

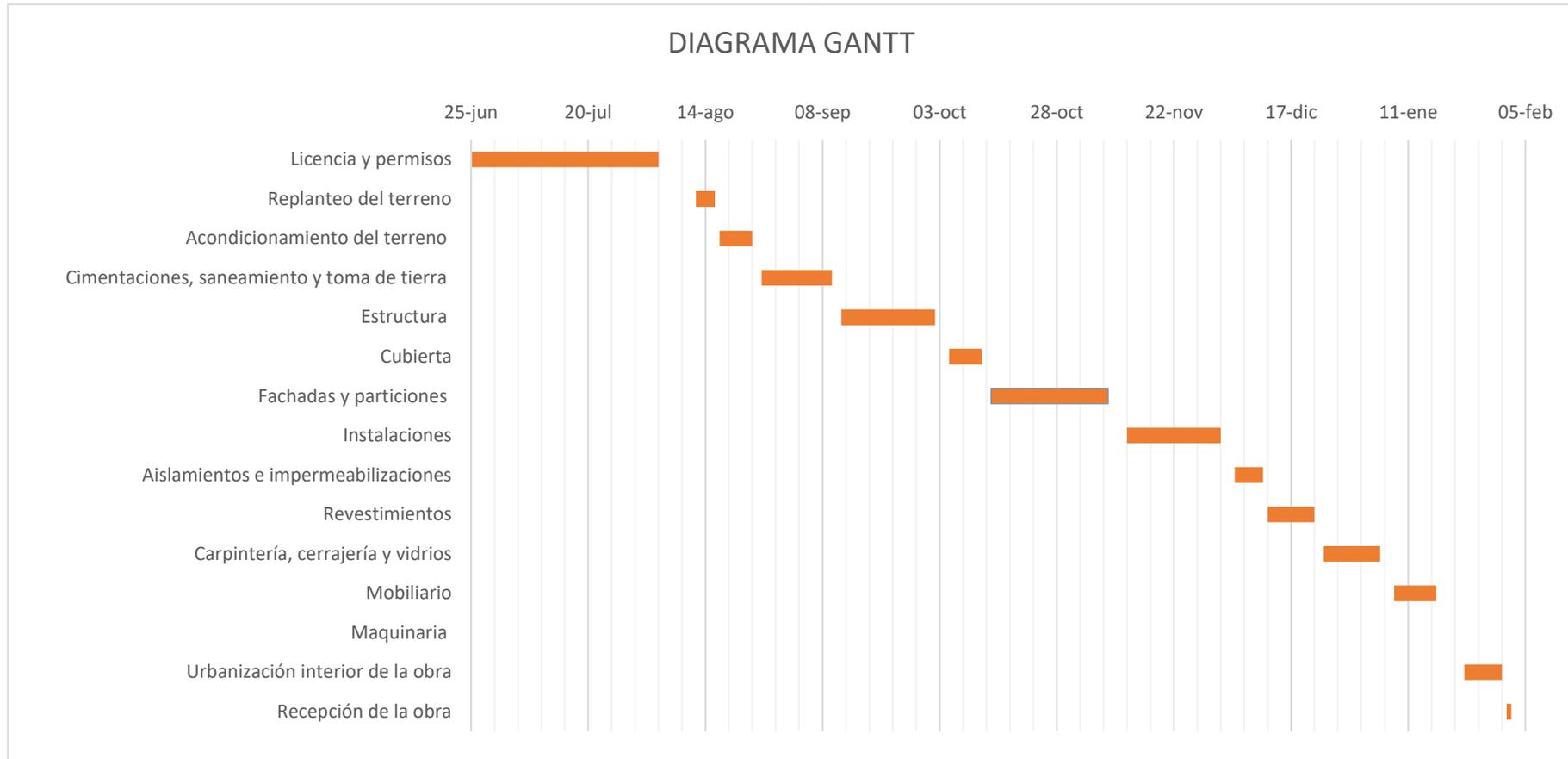
Este diagrama utiliza una escala de tiempo sobre la que, en forma de barra y estableciendo una relación entre su duración temporal y su representación gráfica, se representan las actividades respecto al inicio del proyecto. El eje vertical muestra las actividades, mientras que en el eje horizontal se representa en un calendario la duración de cada una de ellas

La programación de las obras definitiva puede variar en función de las preferencias del constructor. A continuación, se muestra el diagrama de Gantt, que se ha realizado con Project Libre

Tabla 8.3 : Fecha de inicio y fin

ACTIVIDAD	FECHA DE INICIO	DURACIÓN EN DÍAS	FECHA FIN
Licencia y permisos	25-jun	40	10-ago
Replanteo del terreno	12-ago	4	16-ago
Acondicionamiento del terreno	17-ago	7	24-ago
Cimentaciones, saneamiento y toma de tierra	26-ago	15	11-sep
Estructura	12-sep	20	04-oct
Cubierta	05-oct	7	12-oct
Fachadas y particiones	14-oct	25	11-nov
Instalaciones	12-nov	20	04-dic
Aislamientos e impermeabilizaciones	05-dic	6	11-dic
Revestimientos	12-dic	10	23-dic
Carpintería, cerrajería y vidrios	24-dic	12	07-ene
Mobiliario	08-ene	9	17-ene
Maquinaria	18-ene	4	22-ene
Urbanización interior de la obra	23-ene	8	31-ene
Recepción de la obra	01-feb	1	02-feb

Ilustración 8.2: Diagrama de Gantt



# **MEMORIA**

## **Anejo 9: Estudio de protección contra incendios**

## ÍNDICE ESTUDIO DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

1.OBJETO .....	4
2.CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES .....	4
2.1 Caracterización por su configuración y ubicación con relación a su entorno. ....	4
2.2 Caracterización por su nivel de riesgo intrínseco. ....	5
2.3 Sectorización .....	6
2.4 Protección contra incendios: materiales. ....	6
2.5 Estabilidad al fuego de elementos constructivos portantes .....	7
2.6 Resistencia al fuego en elementos constructivos de cerramiento.....	7
2.7 Evacuación de los establecimientos industriales.....	8
2.8 Características de las puertas .....	8
2.9 Señalización e iluminación.....	8
2.10 Ventilación y eliminación de humos y gases de combustión .....	8
3. REQUISITOS DE INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS. ....	9
3.1 Sistemas automáticos de detección. ....	9
3.2 Sistemas manuales de alarma .....	9
3.3 Sistemas hidratantes exteriores .....	9
3.4 Sistemas de rociadores automáticos.....	9
3.5 Extintores de incendio. ....	9
3.6 Sistema de bocas de incendio equipadas .....	10

3.7 Alumbrado de emergencia .....	10
4.PROTECCIÓN FRENTE A INCENDIOS EXTERIORES .....	10
5. CONCLUSIÓN .....	10

## ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### 1.OBJETO

Según el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, RD 2267/2004, de 3 de diciembre, este anejo tiene por objeto conseguir la definición de las medidas de protección contra incendios necesarias para que la industria tenga un grado suficiente de seguridad y un correcto funcionamiento.

Las actividades realizadas de prevención de incendios tendrán como finalidad limitar la presencia del riesgo de fuego y en caso de que se produzca generar las actividades de respuesta frente al incendio con el fin de controlar el incendio para poder llegar a extinguirlo y minimizar al máximo los daños que se hayan podido generar.

### 2.CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

#### 2.1 Caracterización por su configuración y ubicación con relación a su entorno.

La planta de la quesería va a estar constituida, por una planta rectangular, con una superficie de 631,8 m<sup>2</sup>, situada en el interior de la parcela 9000, en Cisneros.

La industria pertenece al **TIPO C**, ya que el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está a una distancia mayor de tres metros del edificio mas próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar incendios

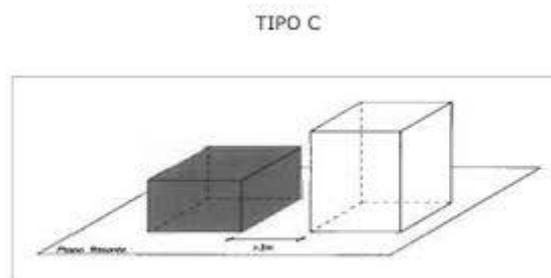


Ilustración 1: edificio tipo C.

## 2.2 Caracterización por su nivel de riesgo intrínseco.

La densidad de carga de fuego ponderada y corregida ( $Q_e$ ) se ha evaluado aplicando el apartado 3.3 del apéndice 1 del Reglamento, que establece la fórmula de cálculo:

El nivel de riesgo intrínseco de un edificio o conjunto de sectores y/o áreas de incendio de un establecimiento industrial, a los efectos de la aplicación de este reglamento, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determinará la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida,  $Q_e$ , de dicho edificio industrial.

$$Q_e = \frac{\sum Q_{si} S_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ/m}^2\text{)}$$

Donde:

- $Q_{si}$ = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>.
- $C_i$ = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) 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.
- $A$ = Superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m<sup>2</sup>.
- $Q_{si}$ = densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>.
- $S_i$ = superficie ocupada en planta por cada zona de diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m<sup>2</sup>.

### Densidad de fuego:

Si consideramos una superficie de 600 m<sup>2</sup>

$$Q_s = \frac{((100 \times 600 \times 1,3) \times 1,5)}{600} = 195 \text{ MJ/m}^2$$

Por lo que el nivel de riesgo intrínseco del sector de incendios es **BAJO 1**, según la tabla 1.3 del reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

### 2.3 Sectorización

Se considera “sectores de incendio”, a el espacio del edificio cerrado por elementos resistente al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

La nave del proyecto constituye un único sector de incendios independiente con una superficie total de 631,8 m<sup>2</sup>, que no va a superar en ningún caso los valores máximos que se permiten en el reglamento para configuraciones TIPO C.

Al tratarse de un edificio TIPO C, con un nivel de riesgo intrínseco BAJO, no se exige la estabilidad al fuego de la estructura principal de cubiertas ligeras, siempre que se garantice la evacuación y se señalice en el acceso principal, según el reglamento de seguridad en establecimientos industriales.

### 2.4 Protección contra incendios: materiales.

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1.

- Productos de revestimientos

Los productos de revestimiento o de acabado superficial deben ser:

- En suelos: CFL-S1 o más favorables.
- En paredes y techos: C-s3 d0 (M2) o más desfavorable.

Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables.

- Otros productos

Aquellos productos situados en el interior de un falso techo o en suelos elevados, con uso destinado a aislamiento térmico y función de acondicionamiento acústico, como los constituyentes o revestimientos de aire acondicionado, ventilación, etc., deberán ser de clase C-s3 d0 (M1) o más favorable.

Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

La justificación de que un producto de construcción alcanza la clase de reacción al fuego exigida se acreditará mediante ensayo de tipo o certificado de conformidad a normas UNE, emitidos por un organismo de control que cumpla los requisitos establecidos en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A1 (M0).

### 2.5 Estabilidad al fuego de elementos constructivos portantes

La reacción de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se define por el tiempo en minutos, que este elemento mantiene la estabilidad mecánica (o capacidad portante) en el ensayo normalizado.

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
BAJO	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)	R 60 (EF - 60)	R 30 (EF - 30)
MEDIO	NO ADMITIDO	R 120 (EF-120)	R 120 (EF-120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)
ALTO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180 (EF -180)	R 120 (EF -120)	R 120 (EF -120)	R 90 (EF - 90)

*Ilustración 9.1: Estabilidad al fuego en elementos estructurales portantes*

Por lo que como podemos ver en la tabla, en el caso de un establecimiento TIPO C y nivel de riesgo intrínseco bajo, la resistencia al fuego será R-30. Esta resistencia se deberá conseguir con la aplicación de pintura intumescente.

### 2.6 Resistencia al fuego en elementos constructivos de cerramiento

La resistencia al fuego de los elementos constructivos de cerramiento se define por los tiempos durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones, durante el ensayo normalizado:

- Capacidad portante R
- Integridad al paso en llamas y gases calientes E
- Aislamiento térmico I

Los cerramientos de la nave en este proyecto van a ser de panel sándwich de 40 mm de espesor, formado por una doble capa de acero y espuma de poliuretano como relleno.

### **2.7 Evacuación de los establecimientos industriales.**

Si seguimos el punto 6.1 del anexo 2 del Reglamento de protección contra incendios en los establecimientos industriales, sabiendo que el número de personas que trabajan en la fábrica y que están sometidas al sector de incendio son 18 personas.

$$P = 1,10 \times p \text{ (nº personas que ocupa el sector de incendio) cuando } p < 100$$

$$P = 1,10 \times 6 = 6,6 < 100 \text{ CUMPLE}$$

Para establecimientos de Tipo C, con una ocupación menor de 50 personas y con dos alternativas de salida, la longitud de evacuación debe ser igual o inferior a 50 m. En las instalaciones proyectadas, este requisito se cumple sobradamente ya que todas las instancias tienen una salida a menos de 50 metros.

### **2.8 Características de las puertas**

La anchura de las puertas será de 1 m, cumpliendo de esta manera las condiciones de anchura mínima exigidas (Tabla 4.1 del reglamento).

$$A \geq P/200 \text{ o/y } A \geq 1\text{m}$$

Cumple la condición expuesta.

### **2.9 Señalización e iluminación**

Deben disponerse señales que indiquen la dirección de los recorridos que deben seguirse desde todo origen de evacuación hasta un punto donde sea visible la salida o la señal que lo indica.

Debe de estar señalizado la ubicación concreta de los medios de protección contra incendios (extintores, mangueras, etc.), de forma que la señal que lo indique sea fácilmente visible. Las señales serán de 420 x 210 mm, siendo la distancia de observación de 10-20 m.

Además, se contará también con aparatos autónomos de emergencia en las vías de evacuación, junto a los cuadros eléctricos, centros de control de las instalaciones de la industria y de los sistemas de protección contra incendios.

### **2.10 Ventilación y eliminación de humos y gases de combustión**

Como sabemos que es un establecimiento con un riesgo intrínseco BAJO, no será necesaria la instalación de sistemas de evacuación de humos.

### **3. REQUISITOS DE INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.**

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

#### **3.1 Sistemas automáticos de detección.**

No son necesarios, ya que solo serán necesarios en establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, si están ubicados en edificios de tipo C y su superficie total construida es de 3000 m<sup>2</sup> o superior.

Por lo que, en nuestro caso no van a ser necesarios y que la superficie total construida no excede los 3000 m<sup>2</sup>

#### **3.2 Sistemas manuales de alarma**

Los sistemas manuales de alarma serán necesarios, en los casos en los que no se requiera de sistemas automáticos de detección.

#### **3.3 Sistemas hidratantes exteriores**

Los sistemas hidratantes exteriores no son necesarios, en aquellas actividades de almacenamiento en edificios TIPO C y de riesgo intrínseco BAJO.

Solo se requerirán en los edificios tipo C, si su nivel intrínseco es medio y tienen una superficie total construida de 3500 m<sup>2</sup> o superior.

#### **3.4 Sistemas de rociadores automáticos.**

Los rociadores automáticos no serán necesarios, solo se instalarán en edificios TIPO C, cuyo nivel de riesgo intrínseco sea medio y su superficie total construida es de 3500 m<sup>2</sup> o superior.

#### **3.5 Extintores de incendio.**

Se instalarán extintores de incendios en los sectores de incendios de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen actividades de producción si están ubicados en edificios de tipo C, y su nivel de riesgo intrínseco es bajo.

Por lo que, según lo mencionado anteriormente, sí que se precisan estos dispositivos. El lugar donde es preciso colocarlos debe tener visibilidad y accesibilidad. Su distribución será aquella para que cumpla que, desde cada uno de los puntos del sector del incendio, el recorrido máximo horizontal no supere los 15 m.

Se utilizarán extintores de polvo polivalente ABC en número especificado según tabla 3.1 del Reglamento, de eficacia mínima 21ª y ubicación según planos y extintores de CO2 dispuestos junto a los cuadros eléctricos. Se colocarán un total de 4 extintores.

### **3.6 Sistema de bocas de incendio equipadas**

Se dispondrá de una boca de incendio de 45 mm equipada con una manguera de 20 m de longitud.

### **3.7 Alumbrado de emergencia**

Se contará con alumbrado de emergencia en aquellas fábricas en donde la ocupación sea mayor o igual de 25 personas y estén situadas en planta bajo rasante.

En nuestro caso la ocupación será menor de 25 personas, pero pese a ello se van a instalar luminarias de emergencia en las puertas de evacuación, además de en los cuadros de control y equipos centrales.

## **4. PROTECCIÓN FRENTE A INCENDIOS EXTERIORES**

Con el fin de evitar incendios en el exterior del edificio, se mantendrá limpio y despejado el perímetro del edificio en una distancia mínima de 4 m, y de esta manera intentar prevenir que afecte al edificio.

## **5. CONCLUSIÓN**

Como conclusión se puede decir que es un edificio tipo C en cuanto a su estructura, tiene un nivel de riesgo intrínseco bajo y está dividido en un único sector de incendio por lo que el sistema de protección contra incendios va a constar de sistemas de manuales de alarmas y dos extintores, además de alumbrado de emergencia y señalización de los elementos.

# MEMORIA

## Anejo 10: Estudio de protección contra el ruido

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

## ÍNDICE ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

1.INTRODUCCIÓN.....	3
2.VALORES LÍMITE DE SONIDO.....	3
3. AISLAMIENTO ACÚSTICO DE LAS EDIFICACIONES.....	4
4. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.....	4
5.CONCLUSIONES.....	5

## ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

### 1.INTRODUCCIÓN.

En este anejo se va a tener por objetivo el estudio acústico de la industria para reducir la emisión de ruido y de esta manera reducir las perturbaciones de los trabajadores, medio ambiente y la salud. Para conseguir esto se va a realizar un estudio de los elementos que causan un mayor impacto acústico para poder reducir los niveles en la medida de lo posible. Además, se va a seguir la ley 5/2009, de 4 junio, del ruido en Castilla y León (BOE nº 162 de 6-7-2009) y el “DB-HR: Protección frente al ruido”.

Por último, se hará un estudio del grado de insonorización de la industria con el fin de comprobar si el aislamiento adoptado es suficientemente eficaz, y si los niveles entran dentro del rango permitido.

### 2.VALORES LÍMITE DE SONIDO

Según la ley 5/2009, mencionada con anterioridad:

- Ningún establecimiento, maquinaria o actividad podrá emitir más de 95 dB (A) a 1,5 m de distancia, exceptuando lo establecido en esta ley.
- Según el anexo I, ninguna instalación, establecimiento, maquinaria, actividad o comportamiento podrán transmitir al medio ambiente exterior, niveles sonoros superiores a los indicados en el siguiente cuadro:

*Tabla 10.1: Nivel máximo en dBA por áreas y zonas*

<b>ÁREA RECEPTORA EXTERIOR</b>	<b>DÍA 8h-22h</b>	<b>NOCHE 22h-8h</b>
ZONA DE EQUIPAMIENTO SANITARIO	45	35
ZONA DE VIVIENDAS OFICINAS	55	45
ZONAS CON ACTIVIDADES COMERCIALES	65	55
ZONAS INDUSTRIALES Y DE ALMACENES	70	50

Descripción de las áreas acústicas exteriores:

- Tipo 1. Área de silencio: Zona de alta sensibilidad que comprende los sectores del territorio que requieren una protección muy alta contra el ruido.
- Tipo 2. Área levemente ruidosa. Zona de considerable sensibilidad acústica.
  - Comprende los sectores del territorio que requieren una protección alta contra el ruido.
- Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa. Zona de moderada sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren de una protección media contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con uso de oficinas o servicios.
- Tipo 4. Área ruidosa. Zona de baja sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que no requieren de una especial protección contra el ruido. En ella se incluyen aquellas zonas con un predominio uso industrial.

Por lo tanto, como podemos ver en la tabla, nuestra industria se encuentra dentro de “zonas industriales y de almacenes” y se llevará a cabo en horario diurno, siendo 70 dBa el nivel máximo.

### **3. AISLAMIENTO ACÚSTICO DE LAS EDIFICACIONES.**

En nuestra fábrica, el proyecto cumplirá con la normativa vigente y no supera los límites máximos establecidos.

Se dispondrá del aislamiento necesario para evitar la transmisión, tanto al exterior como a otras dependencias de la nave.

Las instalaciones, así como cualquier otro servicio de la planta, se instalarán atendiendo a la ubicación y el aislamiento, de manera que se garantice un nivel de transmisión sonora inferior a los límites máximos autorizados

### **4. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.**

Para la reducción al máximo del ruido, se utilizarán diferentes materiales constructivos en las diferentes partes de la fábrica:

- Fachada

El cerramiento del edificio se realizará con panel sándwich de 40 mm de espesor, que tendrá un aislamiento superior a 50 dBA.

- Cubierta

La cubierta estará formada por un panel tipo sándwich de 30 mm de espesor formada por una doble chapa de acero de 0,5 mm de espesor, con relleno de espuma de poliuretano.

## **5.CONCLUSIONES.**

Como conclusión, podemos decir que la elección de los materiales se ha realizado siguiendo la norma y siempre con el fin de obtener el mayor aislamiento, además de ofrecer la mejor calidad de vida de las personas.

Los aislantes que se han escogido ofrecen un aislamiento acústico óptimo, que unido con el espesor adecuado ofrece características aislantes adecuadas.

# **MEMORIA**

## **Anejo 11: Estudio de eficiencia energética**

## ÍNDICE ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1.INTRODUCCIÓN.....	3
2.EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.....	3
3. EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS. ....	3
4.EXIGENCIA BÁSICA HE 3: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN....	4
5.EXIGENCIA BÁSICA HE 4: CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE DE AGUA CALIENTE SANITARIA. ....	4
6. EXIGENCIA BÁSICA HE 5: GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA. ....	4
7. CONCLUSIONES.....	5

## **ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

### **1.INTRODUCCIÓN.**

El objetivo de este anejo es establecer unas reglas que tengan como finalidad cumplir el ahorro de energía necesario para la construcción de la industria. El gasto de energía es una de los gastos más grandes de las industrias, por lo que es importante concienciarse e intentar reducirlo al máximo de manera que consigamos una eficiencia energética.

Para el desarrollo de este anejo, seguiremos el DB-HE ahorro de energía del CTE. Para ello se debe cumplir las secciones del mencionado documento que corresponden con el HE 1 a HE 5 y se establecen en el artículo 15 de la parte I de este CTE, en cual se va a tratar:

En el artículo 15 (exigencias básicas de ahorro de energía) se establecerán parámetros objetivos y procedimientos en los cuales se van a asegurar la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

### **2.EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.**

Los edificios van a disponer de una envolvente, de manera que limite adecuadamente la demanda energética para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

Se excluyen del campo la aplicación de instalaciones industriales entre otros, por lo que, para la edificación de la industria en este proyecto, estará excluida del campo de aplicación.

### **3. EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.**

El edificio dispondrá de instalaciones térmicas apropiadas y destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, como son las instalaciones de climatización (Calefacción, refrigeración y ventilación) y la producción de agua caliente sanitaria. Esta

exigencia se desarrolla actualmente en el vigente reglamento de instalaciones Térmicas en los edificios, RITE.

#### **4.EXIGENCIA BÁSICA HE 3: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**

Se dispondrá de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de los usuarios y a la vez que sean eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en aquellas zonas que sean de una mayor necesidad como pueden ser las oficinas.

Para ello se va a colocar ventanas en las zonas donde se pueda aprovechar la luz natural del día, se instalará luminarias tipo LED siempre que sea posible ya que tienen un consumo menor, se realizará una limpieza de luminarias cada cierto tiempo y se dispondrá de sistema de apagado y encendido manual.

#### **5.EXIGENCIA BÁSICA HE 4: CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE DE AGUA CALIENTE SANITARIA.**

La necesidad de agua caliente sanitaria (ACS) será necesario para aquellos procesos que requieran intercambio de calor, además de para el transporte de este en cada una de las dependencias de la fábrica que así lo soliciten.

Para ello gran parte de este procederá de energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables. Para ello la industria contará con la instalación de una caldera, aunque si es verdad que el consumo de agua caliente en la industria será mínimo.

#### **6. EXIGENCIA BÁSICA HE 5: GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.**

En los edificios con elevado consumo de energía eléctrica se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

Es de exigido cumplimiento en edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 3.000 m<sup>2</sup>.

Ya que esa superficie no se alcanza en el edificio proyectado, no será necesario incorporar sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

## **7. CONCLUSIONES.**

Una vez finalizado este estudio se ha llegado a la conclusión que el edificio y las instalaciones que se han proyectado cumplen el reglamento CTE DB HE- eficiencia energética, debido a que la limitación de la demanda energética es aceptable una vez desarrolladas todas las exigencias básicas.

# **MEMORIA**

## **Anejo 12: Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición**

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

## ÍNDICE ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.CONTENIDO DEL DOCUMENTO .....	3
2.AGENTES INTERVINIENTES. ....	3
2.1 Identificación .....	3
3.NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE. ....	4
4.IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS.	7
5. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA.....	9
6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN O DESTINO DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	10
7.MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS .....	12
8. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARARACIÓN.....	12
9.CONCLUSIONES.....	14

## **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

### **1.CONTENIDO DEL DOCUMENTO**

En este anejo se va a tratar la generación de residuos durante la ejecución de la fábrica artesanal situada en Crta Circunvalación, parcela 9000, polígono 26, de Cisneros (Palencia), siguiendo el cumplimiento del "Real decreto 105/2008" y tratándose los siguientes puntos:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

### **2.AGENTES INTERVINIENTES.**

#### **2.1 Identificación**

Este estudio se corresponde al proyecto de una industria artesanal de queso de leche de oveja situada en Cisneros (Palencia)

Los principales agentes que van a intervenir en la ejecución de la obra son:

Promotor	Antonio Pastor Laso
Proyectista	Alejandro Pastor Rodríguez
Director de la obra	A designar por el promotor
Director de ejecución	A designar por el promotor

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

Se ha estimado en el proyecto un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 327.973,02 €

#### 2.1.1 Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos al promotor del proyecto.

#### 2.1.2 Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

#### 2.1.3 Gestor residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

### **3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.**

Para la elaboración del presente anejo, se va a tener en cuenta la siguiente normativa:

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

- Artículo 45 de la Constitución Española.

**Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto**

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

**Ley de envases y residuos de envases**

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

**Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases**

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

**Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

**Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006**

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Corrección de errores:

**Corrección de errores de la Resolución de 14 de junio de 2001**

**B.O.E.: 7 de agosto de 2001 Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

**Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

**Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015**

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

**Ley de residuos y suelos contaminados**

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

### **Ley de Urbanismo de Castilla y León**

Ley 5/1999, de 8 de abril, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 15 de abril de 1999

Modificada por:

**Ley de modificación de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León**

Ley 10/2002, de 10 de julio, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.E.: 26 de julio de 2002

Modificada por:

**Ley de medidas financieras y de creación del ente público Agencia de Innovación y Financiación Empresarial de Castilla y León**

Ley 19/2010, de 22 de diciembre, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 23 de diciembre de 2010

**Plan regional de ámbito sectorial de residuos de construcción y demolición de Castilla y León (2008-2010)**

Decreto 54/2008, de 17 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 23 de julio de 2008

## **4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS.**

Se identifican dos categorías de residuos de construcción y demolición (RCD):

RCD de nivel I

Son residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local, siendo estos resultados de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Por lo tanto, estos materiales serán tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCD de nivel II.

Son residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicamente significativas.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

*Tabla 12.1: Clasificación de RCD*

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	<b>RCD DE NIVEL I</b>		Tierras y pétreos de la excavación
	<b>RCD DE NIVEL II</b>	RCD de naturaleza no pétreo	Asfalto
			Madera
			Metales (incluidas sus aleaciones)
			Papel y cartón
			Plástico
			Vidrio
			Yeso

			Basuras
		RCD de naturaleza pétreo	Arena, grava, y otros áridos
			Hormigón
			Ladrillos, tejas y materiales cerámicos.
			Piedras
		RCD potencialmente peligrosos	Otros

### 5. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA.

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación.

## **6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN O DESTINO DE LOS RESIDUOS GENERADOS**

El desarrollo de las actividades de los residuos de la construcción y demolición requerirá una autorización previa del órgano competente del medio ambiente de la comunidad autónoma.

La autorización será concedida para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado y podrá ser renovada.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

Respecto al destino que se prevé para los residuos no reutilizables ni valorables, se expresan las características, el tipo de tratamiento y su destino en la siguiente tabla:

*Tabla 12.2: Destino de los residuos*

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Tratamiento	Destino
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento	Vertedero/Punto limpio
Mezclas bituminosas	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Aluminio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Hierro y acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Cables	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Envases de papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Residuos de limpieza	Reciclado	Planta de reciclaje RSU
Hormigón	Reciclado/vertedero	Planta de reciclaje RCD
Residuos de restos de pintura	Reciclado	Gestor autorizado RPs

---

Materiales de aislamiento	Reciclados	Gestor autorizado RNPs
---------------------------	------------	---------------------------

## 7.MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

En base al artículo 5.5 del R.D 105/2008, los residuos se separan 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:

*Tabla 12.3: Cantidad máximas para ser separadas en fracciones*

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

La separación de residuos se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

## 8. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN.

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final. Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

## **9.CONCLUSIONES**

Como conclusión, podemos decir que se va a generar una elevada cantidad de residuos de construcción y demolición, pero debido a una buena gestión e introducir medidas legales y económicas con el fin de reutilizar y reciclar, se va a intentar evitar su eliminación descontrolada.

## **MEMORIA**

# **Anejo 13: Plan de control de calidad de ejecución de la obra.**

## ÍNDICE PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

1.INTRODUCCIÓN .....	3
2.CONTROLES REALIZADOS EN EL PROYECTO .....	3
2.1 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas. ....	3
2.2 Control de la documentación de los suministros. ....	4
2.3 Control de la recepción mediante ensayos. ....	4
2.4 Control de la ejecución de la obra. ....	5
2.5. Control de la obra terminada .....	5
3. DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA.....	5
3.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra. ....	5
4.LISTADO DE PRUEBAS QUE SE DEBEN REALIZAR.....	6
4.1 Cimentación .....	6
4.1.1 Cimentaciones directas y profundas.....	6
4.2. Estructuras de hormigón armado .....	6
4.2.1 Control de materiales.....	6
4.2.2 Control de la ejecución.....	7
4.3. Estructuras de acero .....	7
4.4. Estructuras de fábrica .....	8
4.5. Cerramientos y particiones.....	9
4.6 Sistemas de protección frente a la humedad .....	9
4.7. Instalaciones eléctricas .....	10
4.8. Instalaciones de fontanería .....	11

## **PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**

### **1.INTRODUCCIÓN**

En este anejo se va a desarrollar las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios y que establece el Código Técnico Estructural (CTE), incluyendo las instalaciones para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

Se puede decir que el control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos
- El control de ejecución de la obra
- El control de la obra terminada

Para ello:

1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.

2) 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.

3) 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.

### **2.CONTROLES REALIZADOS EN EL PROYECTO**

#### **2.1 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.**

El control de recepción en obra tiene como finalidad comprobar que se aseguren las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados, además de que satisfagan las exigidas en el proyecto.

Para ello estos productos serán sometidos a ensayos de comprobación con el fin de comprobar si cumplen la reglamentación vigente. De manera que, una vez que se realizan estos ensayos se llegará a una aceptación o rechazo del producto.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

## **2.2 Control de la documentación de los suministros.**

Los suministros serán entregados al constructor, de manera que este los facilitará al director de ejecución de la obra, junto con los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa vigente y los exigidos por el proyecto.

Esta documentación llevará como mínimo los siguientes documentos:

- Los documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado)
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por la persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las directivas europeas que afecten a los productos suministrados.

## **2.3 Control de la recepción mediante ensayos.**

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, la realización de ensayos y pruebas sobre algunos de los productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo que se haya especificado en el proyecto o en la dirección facultativa.

La realización de este tipo de control se efectuará de acuerdo con los criterios previamente 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 en cada caso.

#### **2.4 Control de la ejecución de la obra.**

A medida que se va desarrollando la obra, el director de ejecución de la obra controlará la ejecución de cada una de las unidades de obra verificando los materiales que se utilicen, la correcta ejecución de ellos y su disposición, así como las normas de buena práctica constructiva y la correcta utilización de la legislación vigente. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Por lo tanto, en el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que sean necesarios en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, que se ven en el artículo 5.2.5

#### **2.5. Control de la obra terminada**

En la obra terminada, se deben realizar las comprobaciones y pruebas de servicio que son previstas en el proyecto, teniendo en cuenta las que son ordenadas por la dirección facultativa, y las exigidas por la legislación. Además, también pueden establecerse aquellas que van a tener un carácter voluntario.

### **3. DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA.**

#### **3.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra.**

Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, como mínimo, de:

- El libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- El libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra
- La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas.

- El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la vivienda.

En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de ejecución de la obra, consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones. El libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

#### **4.LISTADO DE PRUEBAS QUE SE DEBEN REALIZAR**

##### **4.1 Cimentación**

###### 4.1.1 Cimentaciones directas y profundas

- Al ser una vivienda para uso propio, los datos Geotécnicos se basan en la experiencia de obras similares en el entorno de la que nos ocupa.
- Al menos la resistencia del terreno será de 1 kg/cm<sup>2</sup>.

###### 4.1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- Excavación:
  - Durante la excavación de la cimentación, se comprobará “in situ” el tipo de materiales aparecidos.

##### **4.2. Estructuras de hormigón armado**

###### 4.2.1 Control de materiales

- Control de los componentes del hormigón según EHE, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:
  - Cemento
  - Agua de amasado
  - Áridos
  - Otros componentes (antes del inicio de la obra)
- Control de calidad del hormigón según EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:
  - Resistencia

- Consistencia
- Durabilidad
- Ensayos de control del hormigón:
  - Modalidad 2: Control al 100 %
- Control de calidad del acero:
  - Control a nivel normal:
    - Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
- Otros controles:

#### 4.2.2 Control de la ejecución

- Niveles de control de ejecución:
  - Control de ejecución a nivel reducido:
    - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
- Otros controles:

#### **4.3. Estructuras de acero**

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
- Control de calidad de los materiales:
  - Certificado de calidad del material.
  - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.
- Control de calidad de la fabricación:
  - Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá:
    - Memoria de fabricación
    - Planos de taller
    - Plan de puntos de inspección

- Control de calidad de montaje:
  - Control de calidad de la documentación de montaje:
  - Control de calidad del montaje

#### **4.4. Estructuras de fábrica**

- Recepción de materiales:
  - Piezas:
    - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
  - Arenas
  - Cementos y cales –  
Morteros secos preparados y hormigones preparados
    - Comprobación de dosificación y resistencia
- Control de fábrica:
  - Categoría de ejecución:
    - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
- Morteros y hormigones de relleno
  - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra
- Armadura:
  - Control de recepción y puesta en obra
- Protección de fábricas en ejecución:
  - Protección contra daños físicos
  - Protección de la coronación
  - Mantenimiento de la humedad

- Protección contra heladas
- Arriostramiento temporal
- Limitación de la altura de ejecución por día

#### **4.5. Cerramientos y particiones**

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
  - Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
  - Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
  - Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

#### **4.6 Sistemas de protección frente a la humedad**

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
  - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

#### **4.7. Instalaciones eléctricas**

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
  - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
  - Situación de puntos y mecanismos.
  - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
  - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
  - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
  - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación) - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
  - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
  - Cuadros generales:

- Aspecto exterior e interior.
- Dimensiones.
- Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
- Fijación de elementos y conexionado.
- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento:
  - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
  - Disparo de automáticos.
  - Encendido de alumbrado.
  - Circuito de fuerza.
  - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

#### **4.8. Instalaciones de fontanería**

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Punto de conexión con la red general y acometida - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
  - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
  - Pruebas de las instalaciones:
    - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

- Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
  - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
  - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
  - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
  - d) Medición de temperaturas en la red.
  - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
- Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
- Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

# **MEMORIA**

## **Anejo 14: Estudio económico**

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

## ÍNDICE DEL ESTUDIO ECONÓMICO

1.INTRODUCCIÓN .....	4
2.CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	4
2.1 Valor actual neto (VAN) .....	4
2.2 Tasa Interna de Retorno (TIR).....	5
2.3 Relación Beneficio/Inversión (B/I) .....	5
2.4 Plazo de recuperación o payback .....	6
3. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	6
4.EVALUACIÓN FINANCIERA.....	6
4.1 Inversión inicial .....	6
4.2 Pagos ordinarios.....	7
4.2.1 Trabajadores.....	7
4.2.2 Materias primas .....	8
4.2.3 Materias auxiliares .....	8
4.2.4 Electricidad.....	8
4.2.5 Consumo de agua.....	9
4.2.6 Teléfono e internet .....	9

4.2.7 Análisis en laboratorios externos.....	9
4.2.8 Seguros.....	9
4.2.9 Mantenimiento .....	10
4.2.10. Resumen de los pagos ordinarios .....	10
4.3 Pagos extraordinarios .....	10
5. COBROS.....	11
5.1 Cobros ordinarios.....	11
5.2 Cobros extraordinarios .....	12
6.EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA INDUSTRIA.....	12
6.1 Tasas anuales .....	13
7.SUPUESTOS.....	15
7.1 Financiación propia.....	15
7.2 Financiación propia y ajena pública (con subvención) .....	20
7.3 Financiación mixta (con préstamo).....	24
7.4 Financiación ajena (con préstamo bancario y subvención).....	28
8. CONCLUSIONES.....	32

## ESTUDIO ECONÓMICO

### 1.INTRODUCCIÓN

En este anejo se va a evaluar la viabilidad económica de la inversión que va a suponer el proyecto de construcción y puesta en marcha de una industria artesanal de queso de leche cruda de oveja en Cisneros (Palencia).

Por ello se necesita conocer la inversión de la que se va a disponer, conocer los costes e ingresos que se van a generar.

Para definir una inversión se utilizarán tres parámetros, que se muestran a continuación:

- Pago de la inversión (K): número de unidades monetarias que el inversor debe desembolsar para conseguir que el proyecto empiece a funcionar.
- Vida útil del proyecto (n): número de años estimados durante los cuales la inversión genera rendimientos.
- Flujos de caja (Ri): resultado de efectuar la diferencia entre cobros y pagos, ya sean ordinarios o extraordinarios, en cada uno de los años de vida útil del proyecto.

### 2.CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

#### 2.1 Valor actual neto (VAN)

El Valor Actual Neto se define como la cantidad monetaria que resulta de regresar los flujos netos del futuro hacia el presente con una tasa de descuento, es decir indica la ganancia o la rentabilidad neta generada por el proyecto. El proyecto se acepta siempre y cuando el VAN sea mayor o igual a cero, caso contrario se rechaza.

El mayor problema para aplicar este método radica en fijar la tasa correcta de descuento (costo de capital), ya que es la variable más influyente para saber si el proyecto será o no rentable.

La expresión para calcular el VAN es la siguiente:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1 + K)^t} - I_0$$

Donde:

Vt: flujos de caja de cada periodo t

K: tipo de interés

I0: Valor de desembolso inicial de la inversión

n: número de periodos considerado

Teniendo en cuenta que:

- Si el VAN = 0 se calcula el TIR.
- Si el VAN > 0 el proyecto es económicamente viable.
- Si el VAN < 0 el proyecto no es económicamente viable.

## 2.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Este valor expresa la rentabilidad relativa, es decir, el porcentaje que el inversor saca a los recursos que invierte a lo largo de una línea temporal. Es el tipo de interés que hace que el VAN de una inversión sea igual a cero.

$$K = \sum_1^n \frac{R_j}{(1 + \lambda)^j}$$

Siendo:

- K: inversión inicial.
- n: número de periodos.
- Rj: Flujos de caja en el periodo j
- J: periodo
- $\lambda$ : TIR.

## 2.3 Relación Beneficio/Inversión (B/I)

Es el cociente de dividir el VAN generado por el proyecto por su pago de inversión.

Se puede decir de manera concreta que es la ganancia neta generada por el proyecto por cada unidad monetaria invertida. A mayor Q más interesa la inversión.

Su expresión será:

$$Q = \frac{VAN}{K}$$

#### **2.4 Plazo de recuperación o payback**

Se trata de un criterio estático de valoración de inversiones que permite seleccionar un determinado proyecto en base a cuánto tiempo se tardará en recuperar la inversión inicial mediante los flujos de caja. Resulta muy útil cuando se quiere realizar una inversión de elevada incertidumbre y de esta forma tenemos una idea del tiempo que tendrá que pasar para recuperar el dinero que se ha invertido. Además, la inversión resulta más interesante cuando menor es el plazo de recuperación.

La forma de calcularlo es mediante la suma acumulada de los flujos de caja, hasta que ésta iguale a la inversión inicial.

### **3. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO**

Se puede definir como el periodo de tiempo durante el cual se espera que un determinado activo de una empresa contribuya a la generación de ingresos.

La vida útil del proyecto debe ser lo suficientemente elevada para que la inversión sea rentable. En nuestro caso se estimará una vida útil de 30 años y una vida útil de la maquinaria de 15 años.

### **4. EVALUACIÓN FINANCIERA**

#### **4.1 Inversión inicial**

En la siguiente tabla se van a mostrar los costes de la inversión del proyecto. Se van a incluir como pago de la inversión lo siguiente: presupuesto de ejecución por contrata (sin IVA), Maquinaria, honorarios, las licencias de obras (2% del PEM) y los costes de alta del edificio (2 %PEM), todo sin incluir el IVA.

*Tabla 14.1: Descomposición de los diferentes conceptos del pago de la inversión*

<b>CONCEPTO</b>	<b>PRECIO (€)</b>
Presupuesto de ejecución por contrata (Sin IVA)	327.973,02
Maquinaria	101.520,20
Honorarios	23.739,19
Licencias de obra	6559,46
Alta del edificio	6559,46
<b>TOTAL (€)</b>	<b>466.351,33</b>

Por lo tanto, en el año 0 se deberá abonar la cantidad de 466.351,33 € y que para ello se deberá buscar la financiación necesaria la cual se detallará más adelante.

#### **4.2 Pagos ordinarios**

Se considerarán como los gastos necesarios para un buen funcionamiento de la industria y que el proceso de elaboración de queso se lleve a cabo.

##### 4.2.1 Trabajadores

En la fábrica trabajarán un total de 6 personas con una carga de trabajo de 8 h diarias. Habrá un maestro quesero que también realizará las funciones necesarias en el laboratorio, 3 operarios encargados de la producción y de las tareas de limpieza, 1 administrativo encargado de controlar pedidos y 1 director.

*Tabla 14.2: Descomposición de los pagos a los trabajadores de la empresa*

<b>PUESTO</b>	<b>Nº PERSONAS</b>	<b>HORAS MENSUALES</b>	<b>COSTE MENSUAL (€)</b>	<b>COSTE ANUAL (€)</b>
Director	1	160	2800	39.200
Maestro quesero	1	160	2050	28700
Encargados de producción	3	160	1550	65.100
Administrativo	1	160	1900	26.600
<b>TOTAL (€)</b>				<b>159.600</b>

#### 4.2.2 Materias primas

Los pagos de las materias primas pueden verse afectados por las variaciones que pueden producirse en los distintos años.

Tabla 14.3: Coste anual de materias primas

MATERIAS PRIMAS	CONSUMO ANUAL (L o kg)	COSTE UNITARIO (€/L O €/kg)	COSTE ANUAL (€)
Leche de oveja	100.000 L	0,54	54.000
Fermentos lácticos	1 kg	250	250
Cuajo líquido	20 L	40	800
Cloruro cálcico	10 kg	5,20	52
Cloruro sódico	578 kg	0,45	260,1
<b>TOTAL</b>			<b>55362,1 € /año</b>

#### 4.2.3 Materias auxiliares

Tabla 14.4: Coste anual de materias auxiliares

MATERIALES	CONSUMO ANUAL (UD)	COSTE UNITARIO (€/ud)	COSTE ANUAL (€)
Etiquetas	17.000	0,08	1360
Envases de plástico	7800	0,20	1560
Cajas	8500	0,24	2040
<b>TOTAL</b>			<b>4960</b>

Además, también se va a añadir un valor de 1200 €/ año en razón de otras materias necesarias como el material de limpieza. Por lo que si lo sumamos a lo anterior nos quedaría un coste total de materiales auxiliares de **6160 €/año**.

#### 4.2.4 Electricidad

La industria va a tener necesidades de electricidad de diferentes receptores, en donde se han desarrollado para ello los cálculos en el Subanejo 6.2.1 “Instalación eléctrica e iluminación”:

- Alumbrado y corriente

La potencia total necesaria para el alumbrado y la corriente eléctrica ha sido de 2,73 kW. Como sabemos que funcionarán 8 h/día:

$$3,23 \text{ kW} \times 8 \text{ h/día} \times 250 \text{ días} = 6460 \text{ kWh/año}$$

➤ Maquinaria

La potencia total necesaria para la maquinaria es de 16,97 kWh/año, considerándose que está encendida el 90% de la jornada laboral. Por lo tanto:

$$16,97 \text{ kW} \times 7,2 \text{ h/día} \times 250 \text{ días/año} = 30.546 \text{ kWh/año}$$

Por lo tanto, si sumamos ambas potencias:

$$\text{Potencia total} = 30.546 + 6460 = 37006 \text{ kWh/año}$$

Sabiendo que el coste de la energía es de 0,25 €/kWh:

$$\text{Coste anual} = 37.006 \text{ kWh/año} \times 0,25 \text{ €/kWh} = 9251,5 \text{ €/año}$$

#### 4.2.5 Consumo de agua

El consumo de agua que se ha calculado en el subanejo 6.2.2 “Instalación de fontanería” es de 16.009 l/h. Se considera una media de funcionamiento de 5 h/ día, por lo tanto:

$$16.009 \text{ l/h} \times 24\text{h/día} \times 1 \text{ día} / 5\text{h} = 76843,2 \text{ l/día.}$$

$$76843,2 \text{ l/día} \times 10^{-3} \text{ m}^3 / \text{ día} = 76,84 \text{ m}^3 / \text{ día.}$$

Por lo tanto, si sabemos que el agua está a 0,315 €/m<sup>3</sup>, supone un coste anual de agua de:

$$76,84 \text{ m}^3/\text{día} \times 0,315 \text{ €/l} \times 250 \text{ días} = 6051,150\text{€/año}$$

#### 4.2.6 Teléfono e internet

La industria tendrá un gasto de teléfono e internet de 40 €/mes, lo que supone **un coste anual de 480€.**

#### 4.2.7 Análisis en laboratorios externos

Los análisis que se van a realizar en el ITACYL y **su coste anual va a ascender a los 1250€.**

#### 4.2.8 Seguros

Se va a contratar un seguro de **5200 €/año**

#### 4.2.9 Mantenimiento

Para calcular el costo de mantenimiento de equipos y maquinaria se tiene en cuenta el coste de estos, dentro del que se incluyen los cambios de piezas, aceite, revisiones de las máquinas...

El porcentaje destinado a mantenimiento de equipos y maquinaria es del 1% del coste total de los mismos. Lo cual supone un coste de mantenimiento anual de 1015,2 €.

Para el mantenimiento del edificio y las instalaciones se tienen en cuenta los datos recogidos de la Base de Precios del programa Arquímedes, el cual calcula el mantenimiento decenal en función de las partidas introducidas. El presupuesto de mantenimiento decenal obtenido asciende a 30677,16 €, lo cual supone anualmente 3067,72€.

El coste anual total de mantenimiento será la suma del coste de los equipos y maquinaria y del edificio e instalaciones, ascendiendo a 4082,92 €/año.

#### 4.2.10. Resumen de los pagos ordinarios

*Tabla 14.5: Resumen pagos ordinarios*

CONCEPTO	PRECIO (€)
Trabajadores	159.600
Materias primas	55362,1
Materias auxiliares	6160
Electricidad	9251,5
Teléfono e internet	480
Agua	6051,150
Análisis en laboratorios	1250
Seguros	5200
Mantenimiento	4082,92
<b>TOTAL</b>	<b>247.437,67</b>

#### **4.3 Pagos extraordinarios**

Son aquellos gastos debidos a la renovación de la maquinaria. Se supondrá un coste igual al del año 0.

La maquinaria tendrá una vida útil de 15 años, por lo que el precio de sustituir la maquinaria asciende a 101.520,20 €.

## 5. COBROS.

### 5.1 Cobros ordinarios

Serán aquellos que va a recibir el promotor por la venta de producto terminado.

➤ Cobros por la venta de queso

Como hemos dicho con anterioridad, del 100% de la venta del queso, un 20 % se destina a restauración y un 80% se destina a la venta en tiendas.

Por lo tanto, a las tiendas, los quesos curados se les venderá a 15 €/kg y los semicurados a 14 €/kg. Mientras que, a la restauración, se venderá a 16,50 €/ kg los quesos curados y a 15,50 €/kg los semicurados.

- Destinados a la venta en tiendas.

Como sabemos que la producción anual en kg de quesos es de 17000 kg:

$$17.000 \text{ kg/año} \times 0,80 = 13.600 \text{ kg de queso /año}$$

De estos kg, la mitad van a ser semicurados y la otra mitad curados, por lo que:

$$6800 \text{ kg queso curado/año} \times 15\text{€/kg queso} = 102.000 \text{ € / año de quesos curados.}$$

$$6800 \text{ kg de queso semicurado} \times 14\text{€/kg queso} = 95.200 \text{ € / año quesos semicurados.}$$

- Destinados a la venta en restauración

Se destinará un 20% de la producción de kg de quesos anuales:

$$17.000 \text{ kg queso/ año} \times 0,20 = 3400 \text{ kg de queso /año.}$$

En este sector también se destinará la mitad quesos curados y la otra mitad quesos semicurados:

$$3400 \text{ kg de queso curado/ año} \times 16,50 \text{ €/kg} = 56100 \text{ €/año}$$

$$3400 \text{ kg de queso semicurado/ año} \times 15,50 \text{ €/kg} = 52700 \text{ €/año}$$

Por lo tanto, el cobro total obtenido por la venta de quesos será de:

$$\text{Cobro total: } 102.000 + 95.200 + 56100 + 52700 = \mathbf{306.000 \text{ €/ año.}}$$

➤ Cobros por la venta de suero

El suero será destinado para la alimentación animal. Su precio será de 0,10 €/l, y su producción anual será de 65.000 l/año.

$$65.000 \text{ l/año} \times 0.10 \text{ €/l} = \mathbf{6500 \text{ €/año.}}$$

Se estima que durante los 3 primeros años la producción es menor, lo que supone una producción menor del 100%. Se ha considerado un porcentaje de cobros variables para los cinco primeros años del 70%, 80%, 90% respectivamente. A partir del cuarto año hasta el último (año 30), la industria funcionará a pleno rendimiento.

### **5.2 Cobros extraordinarios**

Son aquellos cobros debidos a la venta de maquinaria una vez que hayan pasado los años de vida útil correspondientes.

Como se menciona anteriormente, la maquinaria tendrá una vida útil de 15 años, y su valor residual corresponde con el 10% del valor original, lo que supone un cobro de:

$$101.520,20\text{€} \times 0,10 = 10.152,02 \text{ €}$$

Por lo tanto, sabemos que el cobro extraordinario total cada 15 años asciende a un valor de 10.152,02 € en maquinaria.

## **6.EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA INDUSTRIA**

Para evaluar económicamente la industria y comprobar si es rentable utilizaremos la base de cálculo VALPROIN.

En el presente anejo se realizarán dos supuestos diferentes para comprobar la rentabilidad de la empresa en cada uno de los casos:

- Supuesto 1: Financiación propia, es decir, sin subvención ni préstamo.
- Supuesto 2: Financiación propia con préstamo, es decir, con préstamo.

Por lo tanto, se van a evaluar tres tipos de financiación:

1. Financiación propia: es aquella en la que el promotor realiza el pago total de la inversión a cuenta de su propio patrimonio económico.
2. Financiación propia y ajena mixta (pública): es aquella en la que el promotor realiza el pago total de la inversión a cuenta de su propio patrimonio económico, apoyándose de una subvención para empresas del sector agroalimentario de la junta de Castilla y León, en la cual se hacen cargo de 20 % del total de la inversión.

3. Financiación propia y ajena privada (con aporte propio y préstamo): es aquella en que un porcentaje de la inversión se realiza por parte del promotor con cargo a su patrimonio económico y otro se aporta mediante un préstamo bancario a un cierto tipo de interés a devolver en un periodo de años acordado.

4. Financiación propia y ajena mixta (con aporte propio, préstamo y subvención): es aquella en la que un porcentaje de la inversión es realizada por parte del promotor, y el resto ha sido aportado por una subvención y un préstamo bancario a un cierto tipo de interés a devolver en un periodo de años acordado.

Si elegimos la segunda opción, sabremos que se va a financiar el 25 % (30456,06 €), a un 4% y en un plazo de 10 años.

Además, sabemos que la subvención que vamos a recibir es del 50% del pago de la inversión.

### 6.1 Tasas anuales

#### ➤ Tasa de inflación

A partir del Instituto Nacional de Estadística, se obtienen los índices de precios de consumo (IPC). En la siguiente tabla, se recogen los porcentajes de inflación en los últimos 10 años (de 2011 a 2021). Para el cálculo de la tasa de inflación, se realiza la media aritmética de la tasa de los últimos 10 años.

*Tabla 14.6: Variación anual del índice de precios de consumo. Fuente: Instituto nacional de estadística*

AÑO	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
Índice general	3,5	8,4	3,1	-0,3	0,7	1,7	2,0	-0,2	-0,5	-0,2

Por lo que la media de los últimos 10 años será de 2,3%.

#### ➤ Incremento de cobros y pagos

Estos se van a establecer a partir de la fuente estatal de datos (INE) por lo que se va a establecer un índice de cobros y pagos de 3,16% y 3,41% respectivamente.

#### ➤ Tasa de actualización

Se va a considerar una tasa de actualización del 7%

➤ Variaciones de pagos, flujos y vida del proyecto

Se considerará para el análisis de sensibilidad variaciones en el pago de la inversión, los flujos de caja y la vida del proyecto.

En cuanto al pago de la inversión, se ha realizado un presupuesto eligiendo materiales y maquinaria de buena calidad, por lo cual se considerará un porcentaje de reducción del 10% y de incremento del 10%.

En la variación de los flujos de caja, se ha estimado costes e ingresos aproximados, por lo que se considera un porcentaje de reducción del 10 % puesto que se podría no vender toda la producción supuesta o venderla a menor precio y de incremento del 10% si se vendiera más o a mayor precio.

En cuanto a la vida útil del proyecto, se considera una duración mínima de 30 años.

## 7.SUPUESTOS

### 7.1 Financiación propia.

En este supuesto el 100% del pago de la inversión sin IVA es aportado por el promotor

*Tabla 14.7: estructura de los flujos de caja para financiación propia (en euros) Fuente: Valproin.*

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				466.351,33			
1	225.662,50		255.875,29		-30.212,79		-30.212,79
2	268.049,64		264.600,64		1.449,00		1.449,00
3	309.763,91		273.623,52		35.140,39		35.140,39
4	353.912,05		282.954,09		70.957,97		70.957,97
5	365.095,68		292.602,82		72.492,86		72.492,86
6	376.632,70		302.580,58		74.052,12		74.052,12
7	388.534,29		312.898,57		75.635,72		75.635,72
8	400.811,98		323.568,42		77.243,56		77.243,56
9	413.477,63		334.602,10		78.875,54		78.875,54
10	426.543,53		346.012,03		80.531,50		80.531,50
11	440.022,30		357.811,04		82.211,26		82.211,26
12	453.927,01		370.012,40		83.914,61		83.914,61
13	468.271,10		382.629,82		85.641,28		85.641,28
14	483.068,47		395.677,50		87.390,97		87.390,97
15	498.333,43	16.189,09	409.170,10	167.876,74	-62.524,32		-62.524,32
16	514.080,77		423.122,80		90.957,97		90.957,97
17	530.325,72		437.551,29		92.774,43		92.774,43
18	547.084,01		452.471,79		94.612,23		94.612,23
19	564.371,87		467.901,07		96.470,79		96.470,79
20	582.206,02		483.856,50		98.349,52		98.349,52
21	600.603,73		500.356,01		100.247,72		100.247,72
22	619.582,81		517.418,15		102.164,66		102.164,66
23	639.161,62		535.062,11		104.099,52		104.099,52
24	659.359,13		553.307,72		106.051,41		106.051,41
25	680.194,88		572.175,52		108.019,36		108.019,36
26	701.689,04		591.686,70		110.002,34		110.002,34
27	723.862,41		611.863,22		111.999,19		111.999,19
28	746.736,46		632.727,75		114.008,71		114.008,71
29	770.333,34		654.303,77		116.029,57		116.029,57
30	794.675,87	25.816,21	676.615,53		143.876,55		143.876,55

A continuación, se van a mostrar los flujos de caja a lo largo de los años mediante el siguiente gráfico:

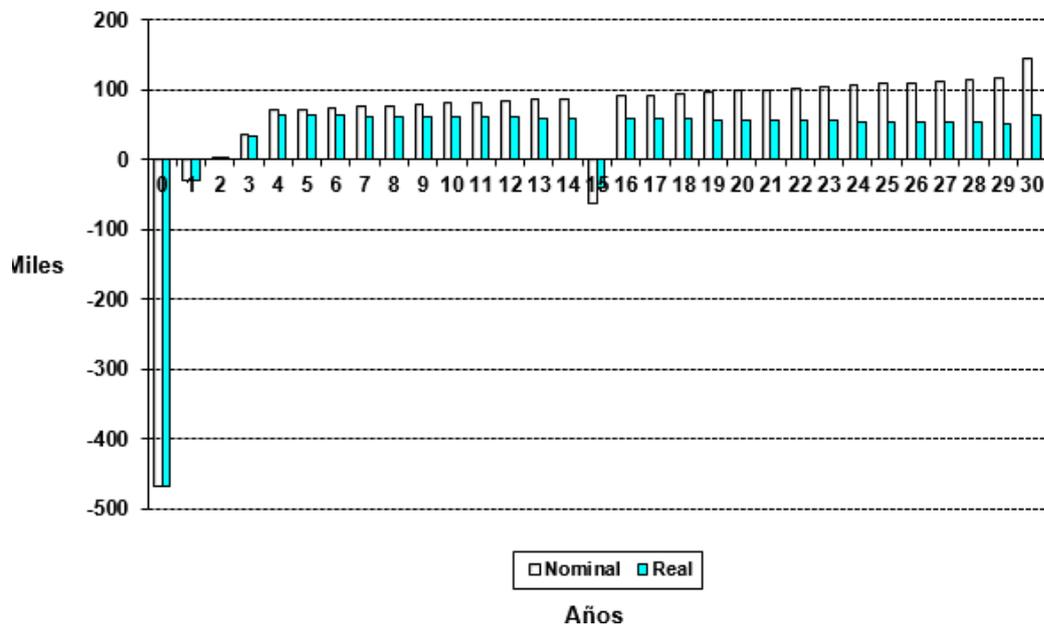


Gráfico 14.1: Valor de los flujos anuales. Fuente: Valproin

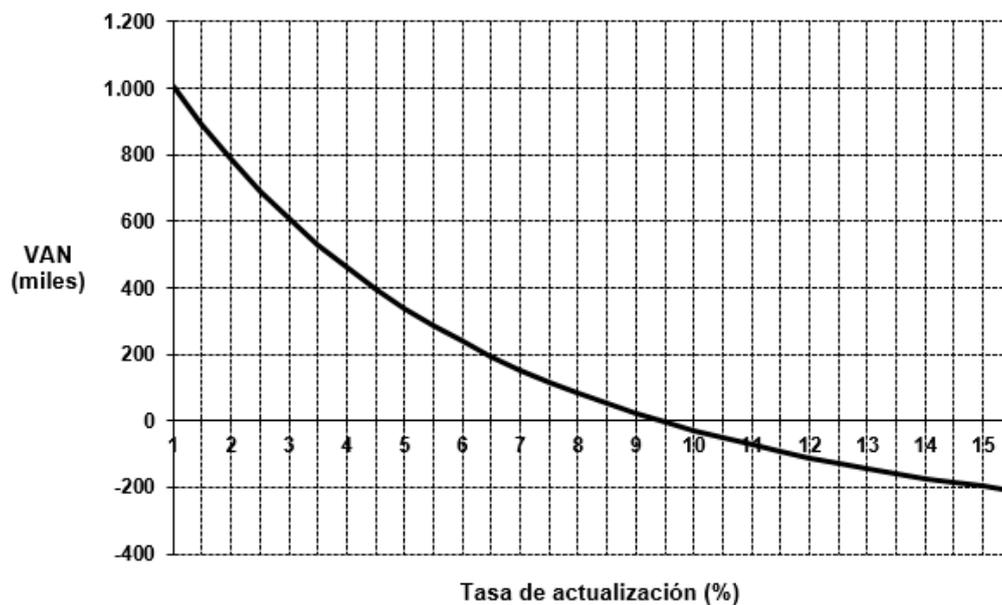
Como se puede ver en el anterior gráfico, el proyecto sin obtención de préstamo ni subvención tendría pérdidas durante los primeros dos años y en el año 15 ya que se producirá la reposición de la maquinaria.

*Tabla 14.8: Indicadores de rentabilidad del proyecto con financiación propia.*

*Fuente: Valproin*

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) ..... 8,40

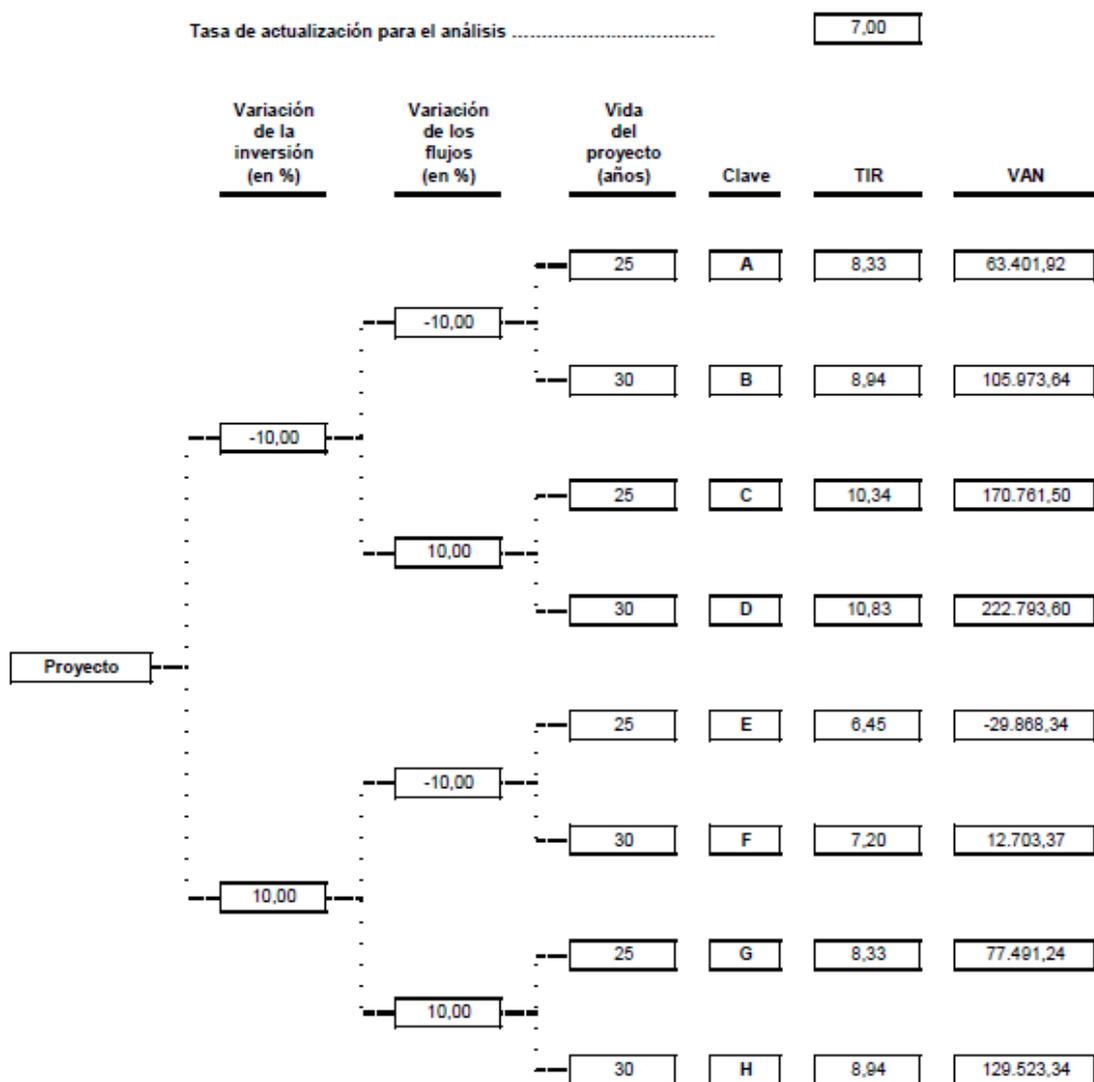
Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)	Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,50	1.008.144,43	11	2,16	8,00	52.569,79	24	0,11
1,00	891.839,15	11	1,91	8,50	23.754,13	27	0,05
1,50	787.178,02	12	1,69	9,00	-2.864,67	--	-0,01
2,00	692.824,51	12	1,49	9,50	-27.493,46	--	-0,06
2,50	607.609,39	12	1,30	10,00	-50.316,85	--	-0,11
3,00	530.508,41	13	1,14	10,50	-71.499,85	--	-0,15
3,50	460.623,12	13	0,99	11,00	-91.190,11	--	-0,20
4,00	397.164,43	14	0,85	11,50	-109.520,01	--	-0,23
4,50	339.438,32	15	0,73	12,00	-126.608,28	--	-0,27
5,00	286.833,61	16	0,62	12,50	-142.561,67	--	-0,31
5,50	238.811,31	17	0,51	13,00	-157.476,20	--	-0,34
6,00	194.895,53	18	0,42	13,50	-171.438,39	--	-0,37
6,50	154.665,44	19	0,33	14,00	-184.526,31	--	-0,40
7,00	117.748,49	20	0,25	14,50	-196.810,50	--	-0,42
7,50	83.814,35	22	0,18	15,00	-208.354,74	--	-0,45



*Gráfico 14.2: Relación entre el VAN y la tasa de actualización al realizar el proyecto con financiación propia. Fuente: Valproin.*

Por lo tanto, si nos fijamos en la tabla anterior, vemos que en el supuesto 1 con una tasa de actualización de 7% se recuperaría la inversión en el año 20.

A continuación, se va a exponer el árbol de sensibilidad en el que se muestran las variaciones del VAN y TIR en función de las variaciones propuestas de la inversión, flujos de caja y reducción de la vida útil del proyecto.



Clave	TIR
D	10,83
C	10,34
B	8,94
B	8,94
A	8,33
A	8,33
F	7,20
E	6,45

Clave	VAN
D	222.793,60
C	170.761,50
H	129.523,34
B	105.973,64
G	77.491,24
A	63.401,92
F	12.703,37
E	-29.868,34

*Ilustración 14.1: análisis de sensibilidad para financiación propia*

Según los datos obtenidos, sería viable ya que el VAN positivo en todas las combinaciones excepto en una.

## 7.2 Financiación propia y ajena pública (con subvención)

En este caso, se va a realizar una financiación mixta en donde el 20% (93.270,27) de la inversión vendrá de la aceptación de una subvención pública y el resto será aportado por el promotor.

*Tabla 14.9: estructura de los flujos de caja para financiación ajena (con subvención). Fuente: Valproin*

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		93.270,27		466.351,33			
1	225.662,50		255.875,29		-30.212,79		-30.212,79
2	266.049,64		264.600,64		1.449,00		1.449,00
3	308.763,91		273.623,52		35.140,39		35.140,39
4	353.912,05		282.954,09		70.957,97		70.957,97
5	365.095,68		292.602,82		72.492,86		72.492,86
6	376.632,70		302.580,58		74.052,12		74.052,12
7	388.534,29		312.898,57		75.635,72		75.635,72
8	400.811,98		323.568,42		77.243,56		77.243,56
9	413.477,63		334.602,10		78.875,54		78.875,54
10	426.543,53		346.012,03		80.531,50		80.531,50
11	440.022,30		357.811,04		82.211,26		82.211,26
12	453.927,01		370.012,40		83.914,61		83.914,61
13	468.271,10		382.629,82		85.641,28		85.641,28
14	483.068,47		395.677,50		87.390,97		87.390,97
15	498.333,43	16.189,09	409.170,10	167.876,74	-62.524,32		-62.524,32
16	514.080,77		423.122,80		90.957,97		90.957,97
17	530.325,72		437.551,29		92.774,43		92.774,43
18	547.084,01		452.471,79		94.612,23		94.612,23
19	564.371,87		467.901,07		96.470,79		96.470,79
20	582.206,02		483.856,50		98.349,52		98.349,52
21	600.603,73		500.356,01		100.247,72		100.247,72
22	619.582,81		517.418,15		102.164,66		102.164,66
23	639.161,62		535.062,11		104.099,52		104.099,52
24	659.359,13		553.307,72		106.051,41		106.051,41
25	680.194,88		572.175,52		108.019,36		108.019,36
26	701.689,04		591.686,70		110.002,34		110.002,34
27	723.862,41		611.863,22		111.999,19		111.999,19
28	746.736,46		632.727,75		114.008,71		114.008,71
29	770.333,34		654.303,77		116.029,57		116.029,57
30	794.675,87	25.816,21	676.615,53		143.876,55		143.876,55

A continuación, se mostrará la evolución de los flujos de caja a lo largo de los años en el siguiente gráfico:

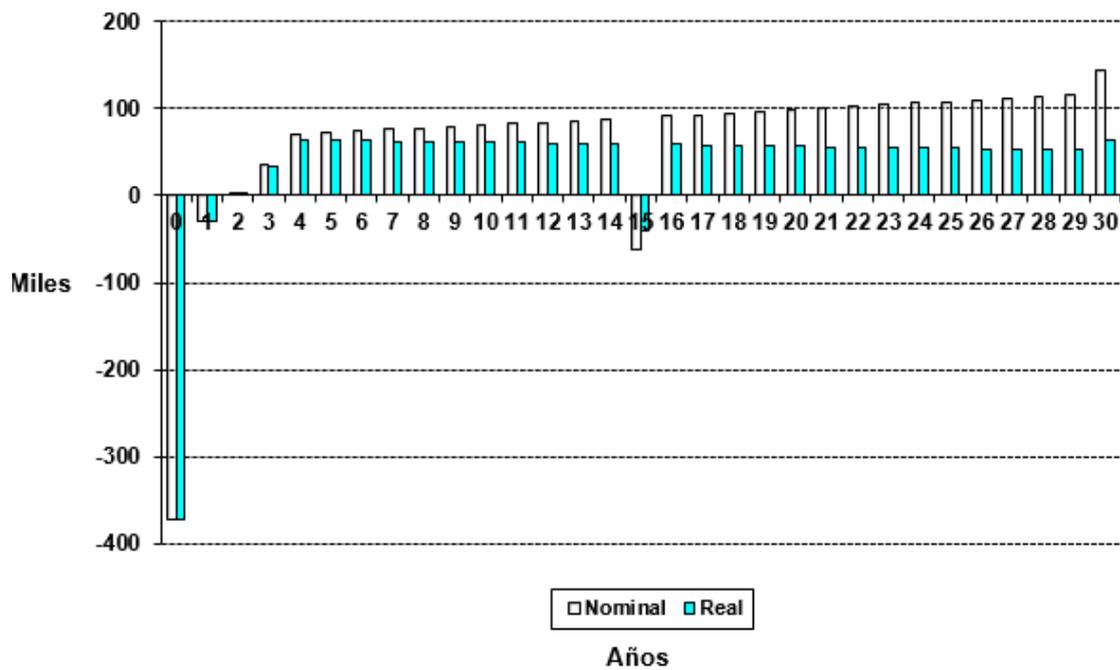


Gráfico 2: Valor de los flujos anuales (financiación ajena con subvención)

Como podemos ver en el gráfico anterior, con la subvención del 20% de coste total durante los primeros dos años y el año 15 seguiríamos teniendo pérdidas, sobre todo en el año 0.

*Tabla 14.10: Indicadores de rentabilidad financiación ajena (con subvención).*

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) .....

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.)
0,50	1.101.414,69	9	2,95	8,00	145.840,06	17	0,39
1,00	985.109,42	10	2,64	8,50	117.024,40	18	0,31
1,50	880.448,28	10	2,36	9,00	90.405,59	19	0,24
2,00	786.094,78	10	2,11	9,50	65.776,80	20	0,18
2,50	700.879,66	10	1,88	10,00	42.953,41	22	0,12
3,00	623.778,67	11	1,67	10,50	21.770,42	25	0,06
3,50	553.893,39	11	1,48	11,00	2.080,15	30	0,01
4,00	490.434,70	11	1,31	11,50	-16.249,74	--	-0,04
4,50	432.708,59	11	1,16	12,00	-33.338,02	--	-0,09
5,00	380.103,87	12	1,02	12,50	-49.291,40	--	-0,13
5,50	332.081,58	12	0,89	13,00	-64.205,93	--	-0,17
6,00	288.165,79	13	0,77	13,50	-78.168,12	--	-0,21
6,50	247.935,71	13	0,66	14,00	-91.256,05	--	-0,24
7,00	211.018,75	14	0,57	14,50	-103.540,23	--	-0,28
7,50	177.084,62	15	0,47	15,00	-115.084,48	--	-0,31

Con el supuesto 2, la inversión se recuperaría en el año 14, teniendo una tasa de actualización del 7%. En ese año se tiene un VAN de 211.018,75 € y una relación beneficio- inversión de 0,57.

A continuación, se va a exponer el árbol de sensibilidad en el que se muestran las variaciones del VAN y TIR en funcione de las variaciones propuestas de la inversión, flujos de caja y reducción de la vida útil del proyecto.

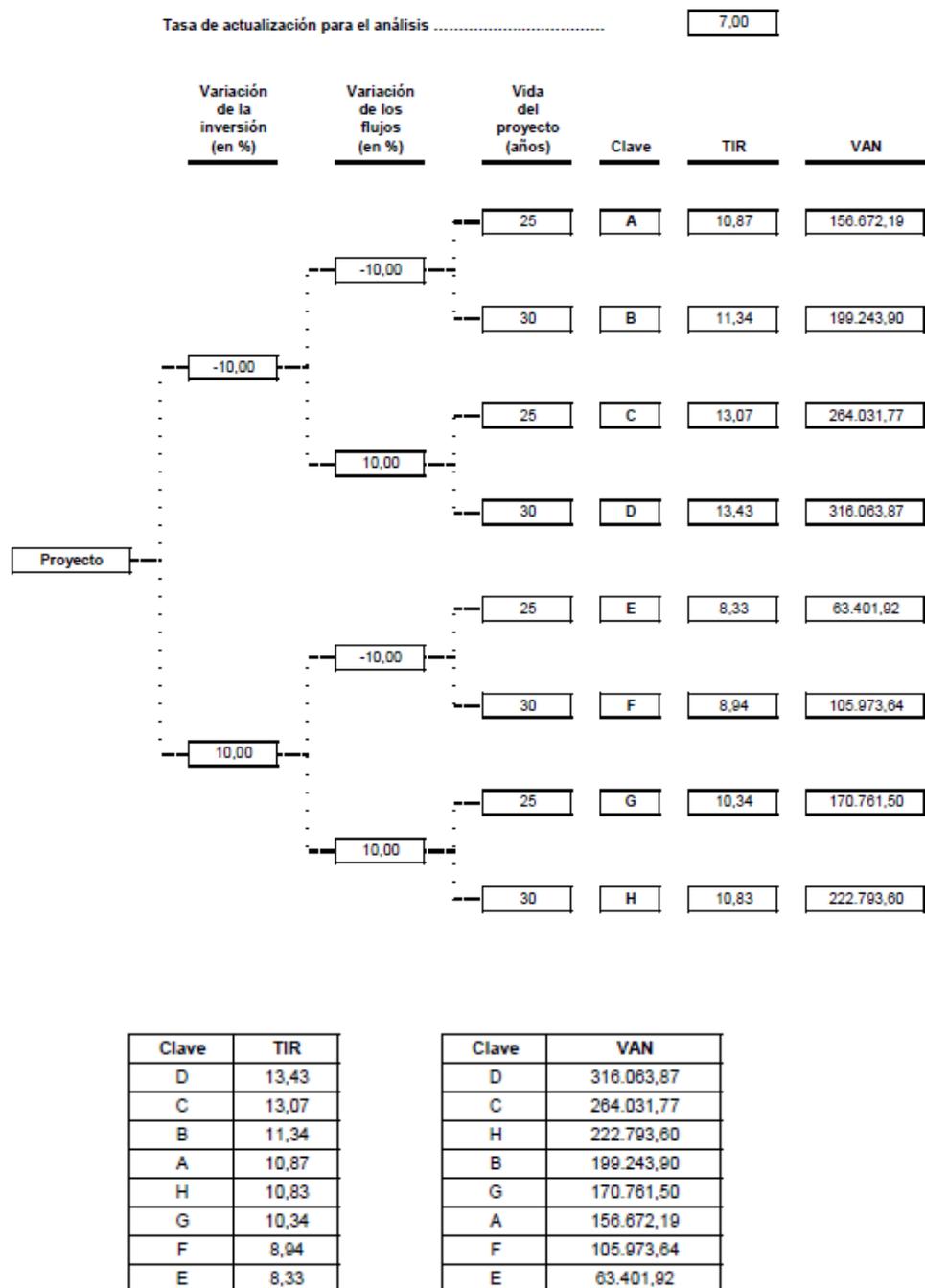


Ilustración 14.2: análisis de sensibilidad para financiación ajena pública

Por lo que según los resultados obtenidos se ve que todas las variaciones posibles ofrecen como resultado la viabilidad del proyecto ya que el TIR está por encima del 7% que es la tasa de actualización considerada.

El supuesto más favorable sería el D ya que presenta el TIR más elevado (13,43) y el VAN más superior (316.063.87).

### 7.3 Financiación mixta (con préstamo).

En este supuesto se va a realizar una financiación mixta en la que se va a solicitar un préstamo del 25% de la inversión total inicial (116.587,83) y el resto será aportado por el promotor (349.763,5) al 4% de interés a devolver en 10 años.

Tabla 14.10: estructura de los flujos de caja para financiación mixta (con préstamo).

Fuente: Valproin

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		116.587,83		486.351,33			
1	225.662,50		255.875,29	14.374,22	-44.587,02		-44.587,02
2	266.049,64		264.600,64	14.374,22	-12.925,23		-12.925,23
3	343.071,01		273.623,52	14.374,22	55.073,26		55.073,26
4	353.912,05		282.954,09	14.374,22	56.583,74		56.583,74
5	365.095,68		292.602,82	14.374,22	58.118,63		58.118,63
6	376.632,70		302.580,58	14.374,22	59.677,90		59.677,90
7	388.534,29		312.898,57	14.374,22	61.261,49		61.261,49
8	400.811,98		323.568,42	14.374,22	62.869,34		62.869,34
9	413.477,63		334.602,10	14.374,22	64.501,31		64.501,31
10	426.543,53		346.012,03	14.374,22	66.157,27		66.157,27
11	440.022,30		357.811,04		82.211,26		82.211,26
12	453.927,01		370.012,40		83.914,61		83.914,61
13	468.271,10		382.629,82		85.641,28		85.641,28
14	483.068,47		395.677,50		87.390,97		87.390,97
15	498.333,43	16.189,09	409.170,10	167.876,74	-62.524,32		-62.524,32
16	514.080,77		423.122,80		90.957,97		90.957,97
17	530.325,72		437.551,29		92.774,43		92.774,43
18	547.084,01		452.471,79		94.612,23		94.612,23
19	564.371,87		467.901,07		96.470,79		96.470,79
20	582.206,02		483.856,50		98.349,52		98.349,52
21	600.603,73		500.356,01		100.247,72		100.247,72
22	619.582,81		517.418,15		102.164,66		102.164,66
23	639.161,62		535.062,11		104.099,52		104.099,52
24	659.359,13		553.307,72		106.051,41		106.051,41
25	680.194,88		572.175,52		108.019,36		108.019,36
26	701.689,04		591.686,70		110.002,34		110.002,34
27	723.862,41		611.863,22		111.999,19		111.999,19
28	746.736,46		632.727,75		114.008,71		114.008,71
29	770.333,34		654.303,77		116.029,57		116.029,57
30	794.675,87	25.816,21	676.615,53		143.876,55		143.876,55

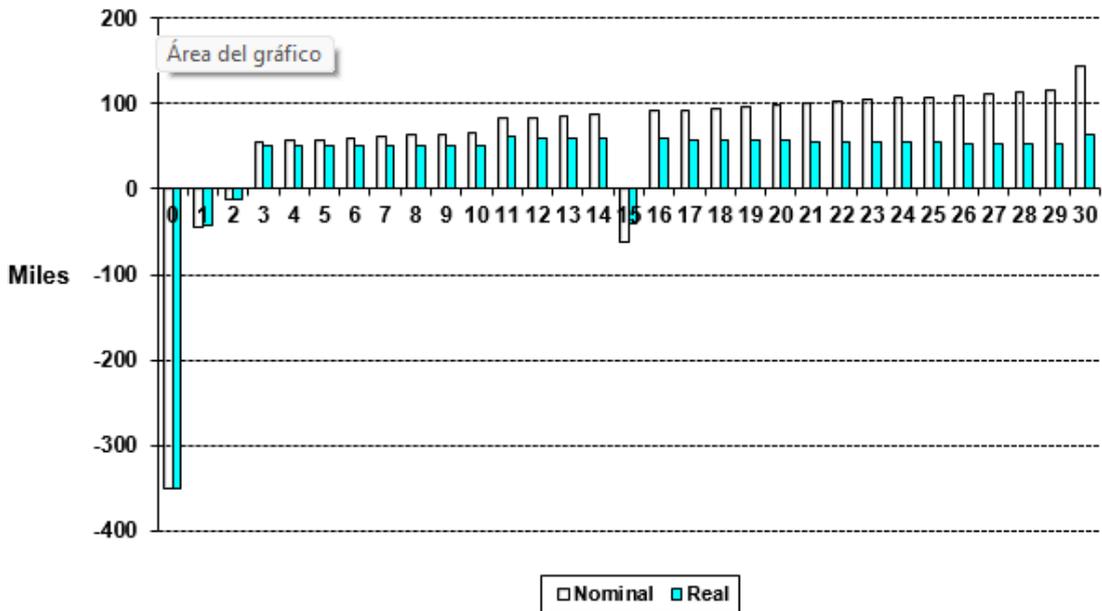


Gráfico 14.3: Valor de los flujos anuales (financiación ajena con préstamo)

Como podemos ver en el gráfico anterior, con el préstamo del 25% del coste total, durante los primeros tres años y el año 15 seguiríamos teniendo pérdidas.

Tabla 14.11: Indicadores de rentabilidad financiación mixta (con préstamo).

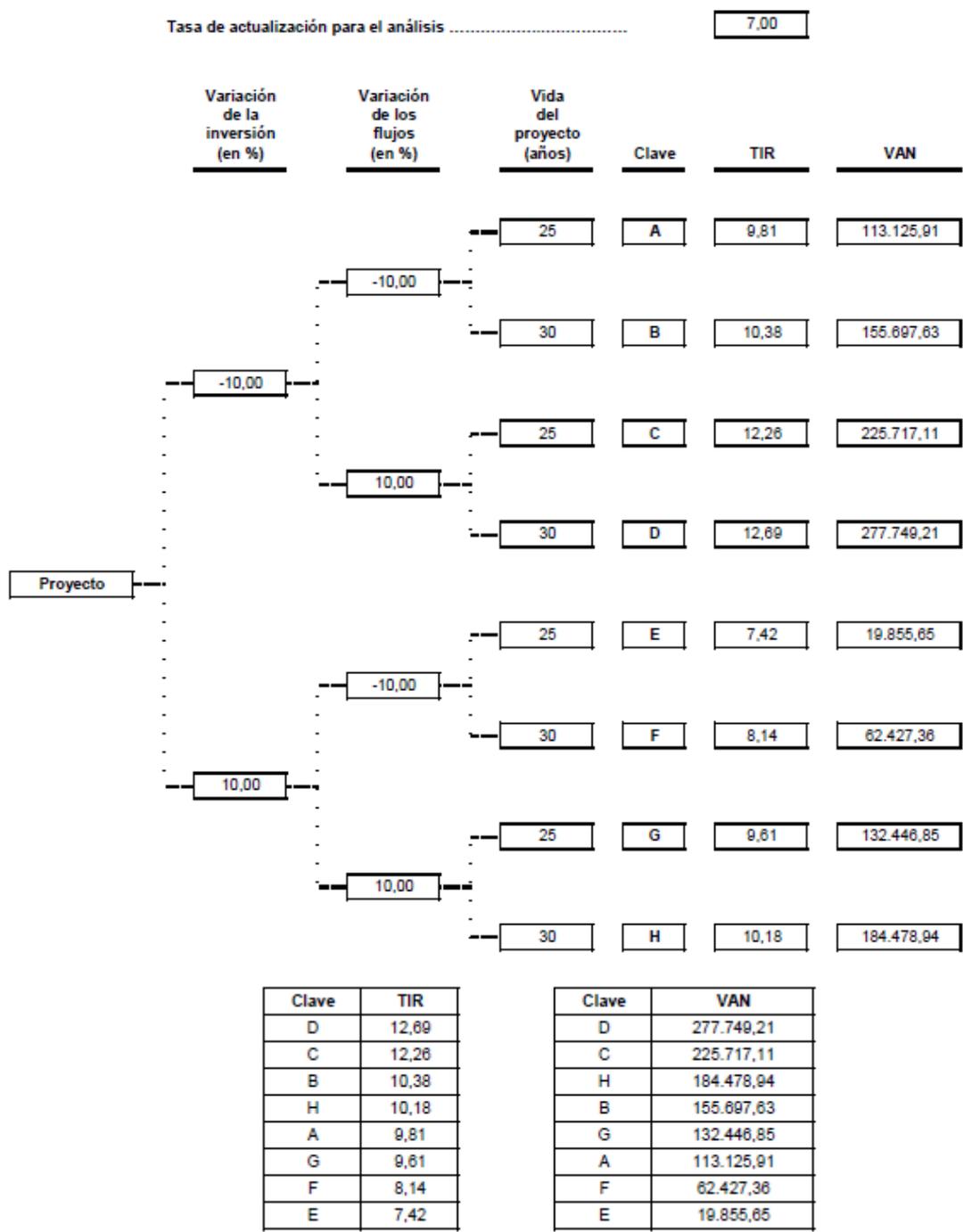
Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) ..... 9,72

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.)
0,50	1.032.498,04	11	2,95	8,00	108.079,36	19	0,31
1,00	918.910,92	11	2,63	8,50	80.760,96	20	0,23
1,50	816.856,47	11	2,34	9,00	55.584,41	22	0,16
2,00	725.003,52	11	2,07	9,50	32.345,28	24	0,09
2,50	642.187,90	11	1,84	10,00	10.861,26	28	0,03
3,00	567.390,16	12	1,62	10,50	-9.030,49	--	-0,03
3,50	499.716,40	12	1,43	11,00	-27.475,58	--	-0,08
4,00	438.381,81	12	1,25	11,50	-44.604,38	--	-0,13
4,50	382.696,45	13	1,09	12,00	-60.533,78	--	-0,17
5,00	332.052,99	13	0,95	12,50	-75.368,73	--	-0,22
5,50	285.916,12	14	0,82	13,00	-89.203,56	--	-0,26
6,00	243.813,37	15	0,70	13,50	-102.123,18	--	-0,29
6,50	205.327,25	16	0,59	14,00	-114.204,12	--	-0,33
7,00	170.088,29	17	0,49	14,50	-125.515,43	--	-0,36
7,50	137.769,13	18	0,39	15,00	-136.119,52	--	-0,39

Por lo tanto, si nos fijamos en la tabla anterior, vemos que en el supuesto 3, con una tasa de actualización de 7%, se recuperaría la inversión en 17 años.

En el año 17 tendríamos un VAN de 170.088,29 y una relación de beneficio de 0,49.

A continuación, se va a exponer el árbol de sensibilidad en el que se muestran las variaciones del VAN y TIR en funcione de las variaciones propuestas de la inversión, flujos de caja y reducción de la vida útil del proyecto.



*Ilustración 14.3: análisis de sensibilidad para financiación mixta*

Según los resultados obtenidos, vemos como ofrece viabilidad al proyecto ya que el TIR se encuentra por encima del 7% y el VAN es positivo.

#### 7.4 Financiación ajena (con préstamo bancario y subvención)

En el supuesto 4 se va a tener financiación ajena mediante un préstamo bancario y una subvención. De esta manera el 20% (93.270,27) de la inversión vendrá de la aceptación de una subvención pública y se solicitará un préstamo del 25% de la inversión total inicial (116.587,83) al 4% de interés a devolver en 10 años y el resto será aportado por el promotor (116.587,84).

Tabla 14.12: estructura de los flujos de caja para financiación ajena (con préstamo y subvención). Fuente: Valproin

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		209.858,10		466.351,33			
1	225.662,50		255.875,29	14.374,22	-44.587,02		-44.587,02
2	266.049,64		264.600,64	14.374,22	-12.925,23		-12.925,23
3	308.763,91		273.623,52	14.374,22	20.766,16		20.766,16
4	353.912,05		282.954,09	14.374,22	56.583,74		56.583,74
5	365.095,68		292.602,82	14.374,22	58.118,63		58.118,63
6	376.632,70		302.580,58	14.374,22	59.677,90		59.677,90
7	388.534,29		312.898,57	14.374,22	61.261,49		61.261,49
8	400.811,98		323.568,42	14.374,22	62.869,34		62.869,34
9	413.477,63		334.602,10	14.374,22	64.501,31		64.501,31
10	426.543,53		346.012,03	14.374,22	66.157,27		66.157,27
11	440.022,30		357.811,04		82.211,26		82.211,26
12	453.927,01		370.012,40		83.914,61		83.914,61
13	468.271,10		382.629,82		85.641,28		85.641,28
14	483.068,47		395.677,50		87.390,97		87.390,97
15	498.333,43	16.189,09	409.170,10	167.876,74	-62.524,32		-62.524,32
16	514.080,77		423.122,80		90.957,97		90.957,97
17	530.325,72		437.551,29		92.774,43		92.774,43
18	547.084,01		452.471,79		94.612,23		94.612,23
19	564.371,87		467.901,07		96.470,79		96.470,79
20	582.206,02		483.856,50		98.349,52		98.349,52
21	600.603,73		500.356,01		100.247,72		100.247,72
22	619.582,81		517.418,15		102.164,66		102.164,66
23	639.161,62		535.062,11		104.099,52		104.099,52
24	659.359,13		553.307,72		106.051,41		106.051,41
25	680.194,88		572.175,52		108.019,36		108.019,36
26	701.689,04		591.686,70		110.002,34		110.002,34
27	723.862,41		611.863,22		111.999,19		111.999,19
28	746.736,46		632.727,75		114.008,71		114.008,71
29	770.333,34		654.303,77		116.029,57		116.029,57
30	794.675,87	25.816,21	676.615,53		143.876,55		143.876,55

A continuación, se mostrará una evolución de los flujos de caja a lo largo de los años mediante el siguiente gráfico:

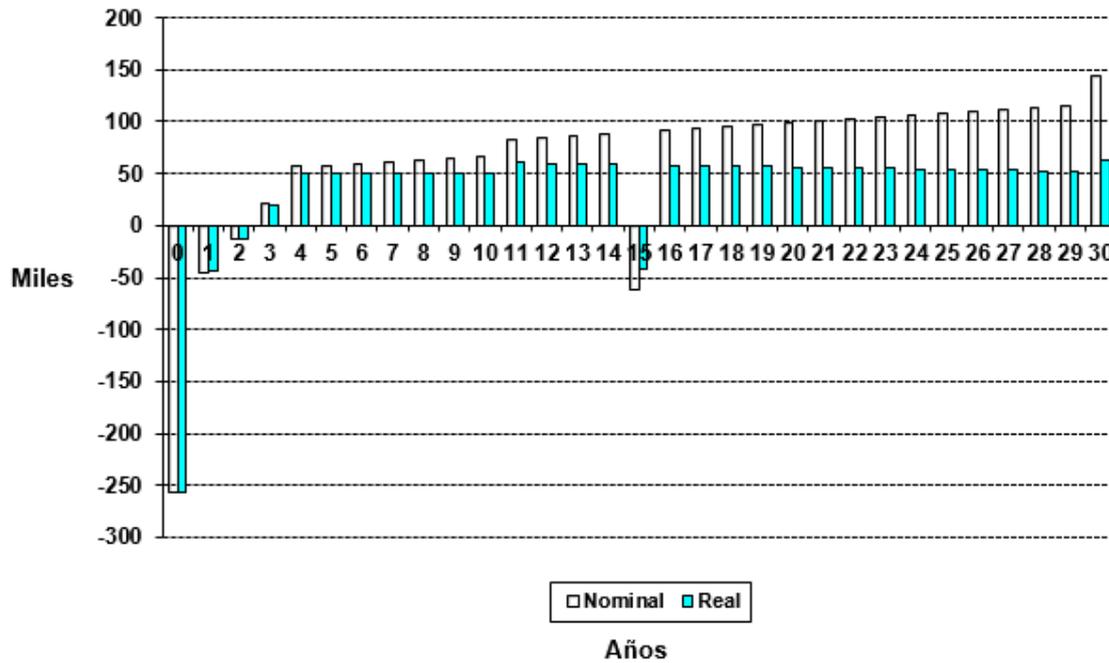


Gráfico 14.4: Valor de los flujos anuales (financiación ajena con subvención y préstamo)

Como podemos ver en el gráfico anterior, con el préstamo del 25% del coste total y una subvención del 20 % del coste total, durante los primeros tres años y el año 15 seguiríamos teniendo pérdidas.

Tabla 14.12: Indicadores de rentabilidad financiación ajena (con préstamo y subvención).

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) ..... 11,78

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.)
0,50	1.094.199,45	9	4,27	8,00	175.911,46	14	0,69
1,00	981.078,85	9	3,82	8,50	148.943,11	15	0,58
1,50	879.481,78	10	3,43	9,00	124.110,23	16	0,48
2,00	788.077,29	10	3,07	9,50	101.208,53	17	0,39
2,50	705.701,42	10	2,75	10,00	80.055,82	18	0,31
3,00	631.334,92	10	2,46	10,50	60.489,41	19	0,24
3,50	564.084,12	11	2,20	11,00	42.363,83	21	0,17
4,00	503.164,40	11	1,96	11,50	25.548,83	23	0,10
4,50	447.886,00	11	1,75	12,00	9.927,65	27	0,04
5,00	397.641,78	11	1,55	12,50	-4.604,53	--	-0,02
5,50	351.896,62	12	1,37	13,00	-18.141,93	--	-0,07
6,00	310.178,24	12	1,21	13,50	-30.769,33	--	-0,12
6,50	272.069,28	12	1,06	14,00	-42.563,16	--	-0,17
7,00	237.200,48	13	0,92	14,50	-53.592,35	--	-0,21
7,50	205.244,63	13	0,80	15,00	-63.919,21	--	-0,25

Por lo tanto, si nos fijamos en la tabla anterior, vemos que en el supuesto 4, con una tasa de actualización de 7%, se recuperaría la inversión inicial en el año 13. La relación beneficio- inversión es de 0,92

A continuación, se va a exponer el árbol de sensibilidad en el que se muestran las variaciones del VAN y TIR en funcione de las variaciones propuestas de la inversión, flujos de caja y reducción de la vida útil del proyecto.

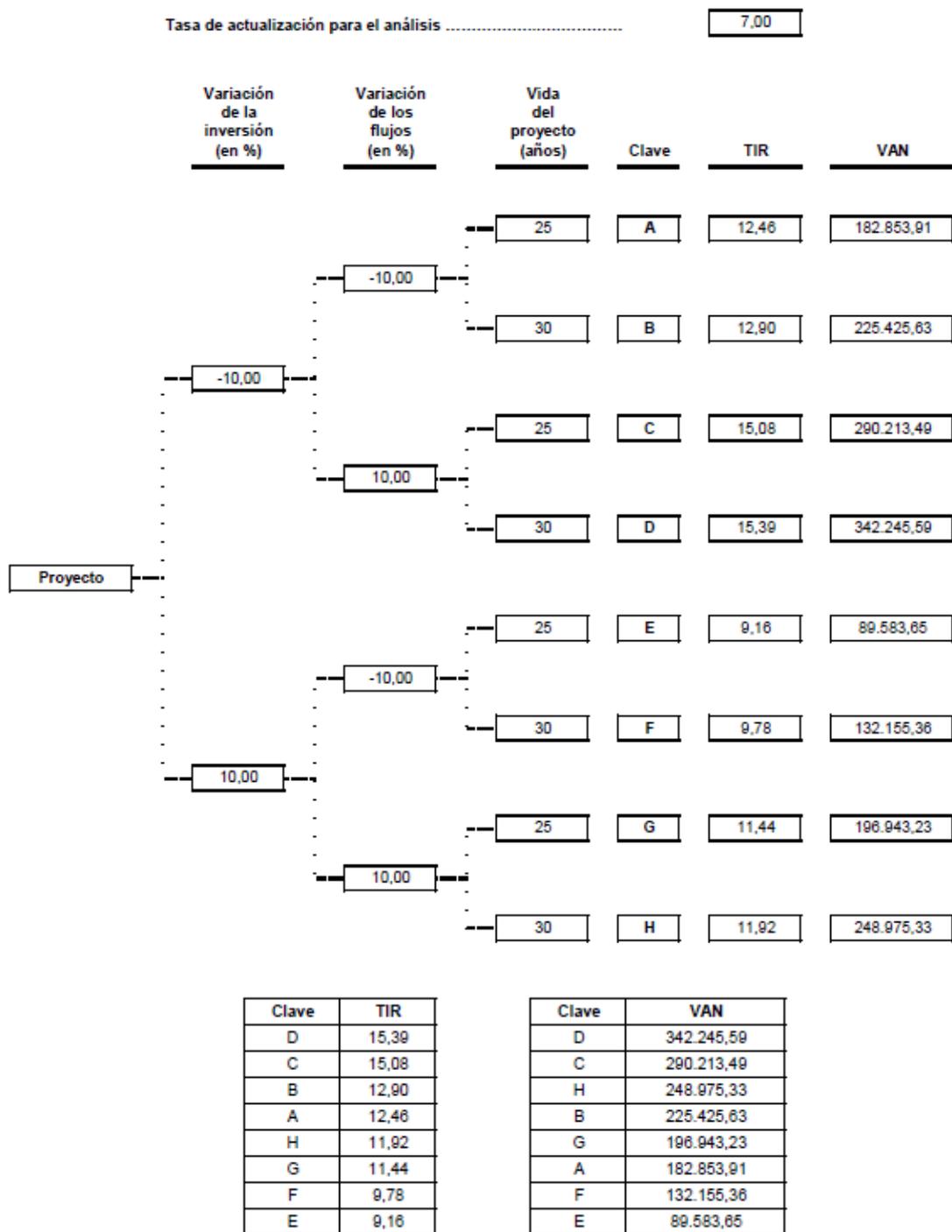


Ilustración 14.4: análisis de sensibilidad para financiación ajena (con préstamo y subvención).

Por lo que según los resultados obtenidos se ve que todas las variaciones posibles ofrecen como resultado la viabilidad del proyecto ya que el TIR está por encima del 7%, que es la tasa de actualización considerada.

## 8. CONCLUSIONES

Una vez que se han valorado los cuatro supuestos expuestos anteriormente, podemos recoger los principales datos de cada uno de ellos:

*Tabla 14.13: resumen de supuestos.*

<b>INDICADOR</b>	<b>Con financiación propia</b>	<b>Con financiación ajena pública (con subvención</b>	<b>Con financiación mixta ( propia y con préstamo)</b>	<b>Con financiación ajena ( con subvención y préstamo)</b>
Valor actual neto (VAN)	117.748,49	211.018,75	170.088,29	237.200,48
Tasa interna de retorno (TIR)	8,40	10,50	9,72	11,78
Relación beneficio/inversión (Q)	0,25	0,57	0,49	0,92
Tiempo de recuperación	20	14	17	13

Por lo tanto, como vemos en la tabla anterior todos los supuestos tendrían viabilidad, por lo que en todos los supuestos se recuperaría la inversión antes de un periodo de 30 años.

El supuesto con una mayor viabilidad sería el que se aplica la subvención y el préstamo con un tiempo de recuperación de 13 años y una relación beneficio- inversión de 0,92.

# MEMORIA

## Anejo 15: Justificación de precios

## ÍNDICE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

1.ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	1
2.CIMENTACIONES.....	6
3.ESTRUCTURAS.....	9
4.FACHADAS Y PARTICIONES.....	12
5.CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES.....	15
6.INSTALACIONES.....	22
7.CUBIERTAS.....	36
8.REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS.....	37
9.SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO.....	38
10.URBANIZACIÓN INTERIOR .....	40
11.SEGURIDAD Y SALUD.....	42

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>1 Acondicionamiento del terreno</b>				
<b>1.1 Movimiento de tierras en edificación</b>				
<b>1.1.1 Desbroce y limpieza</b>				
1.1.1.1	ADL005	m <sup>2</sup>	<p><b>Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</b></p>	
	mq01pan010a	0,022 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> .	45,820
	mo113	0,008 h	Peón ordinario construcción.	18,470
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,160
		3,000 %	Costes indirectos	1,180
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>1,22</b>
1.1.1.2	ADT010	m <sup>3</sup>	<p><b>Transporte de tierras con camión de 12 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</b></p> <p><b>Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</b></p>	
	mq04cab010c	0,022 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	45,590
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,000
		3,000 %	Costes indirectos	1,020
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>1,05</b>
<b>1.1.2 Excavaciones</b>				

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.1.2.1	ADE010	m <sup>3</sup>	<p><b>Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</b></p>		
	mq01exn020b	0,395 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	55,270	21,83
	mo113	0,260 h	Peón ordinario construcción.	18,470	4,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	26,630	0,53
		3,000 %	Costes indirectos	27,160	0,81
			<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>		<b>27,97</b>

**1.1.3 Red de saneamiento horizontal**

**1.1.3.1 Arquetas**

1.1.3.1.1	ASA010	Ud	<p><b>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>		
	mt10hmf010rRb	0,215 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	117,970	25,36
	mt04lma010b	170,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m <sup>3</sup> , según UNE-EN 771-1.	0,520	88,40
	mt08aaa010a	0,033 m <sup>3</sup>	Agua.	1,530	0,05

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt09mif010ca	0,119 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	52,560	6,25
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	39,210	39,21
	mt09mif010la	0,064 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	65,100	4,17
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores meffíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,630	8,63
	mt11arf010c	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	26,140	26,14
	mo020	1,803 h	Oficial 1ª construcción.	19,470	35,10
	mo113	1,785 h	Peón ordinario construcción.	18,470	32,97
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	266,280	5,33
		3,000 %	Costes indirectos	271,610	8,15
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>279,76</b>

1.1.3.1.2 ASA010b

**Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores meffíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.**  
**Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.**  
**Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.**  
**Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.**  
**Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**

	mt10hmf010rRb	0,376 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	117,970	44,36
	mt04lma010b	337,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m <sup>3</sup> , según UNE-EN 771-1.	0,520	175,24
	mt08aaa010a	0,068 m <sup>3</sup>	Agua.	1,530	0,10
	mt09mif010ca	0,236 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	52,560	12,40

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	39,210	39,21
	mt09mif010la	0,141 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	65,100	9,18
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,630	8,63
	mt11arf010g	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 118x118x15 cm.	102,770	102,77
	mo020	2,164 h	Oficial 1ª construcción.	19,470	42,13
	mo113	2,568 h	Peón ordinario construcción.	18,470	47,43
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	481,450	9,63
		3,000 %	Costes indirectos	491,080	14,73
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>505,81</b>

#### 1.1.3.2 Acometidas

1.1.3.2.1 ASB010

**m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, 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, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.**  
**Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.**  
**Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.**  
**Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.**  
**Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.**

mt01ara010	0,435 m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,690	6,39
mt11tpb030e	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 250 mm de diámetro exterior y 6,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	68,580	72,01
mt11var009	0,098 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	39,310	3,85
mt11var010	0,049 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	50,110	2,46
mt10hmf010tLc	0,098 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	83,290	8,16
mq05pdm010b	0,873 h	Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min de caudal.	7,860	6,86
mq05mai030	0,873 h	Martillo neumático.	4,650	4,06
mq01ret020b	0,031 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,590	1,29

Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
	mq02rop020		0,228 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,960	0,90
	mo020		1,538 h	Oficial 1ª construcción.	19,470	29,94
	mo112		0,769 h	Peón especializado construcción.	18,910	14,54
	mo008		0,178 h	Oficial 1ª fontanero.	20,000	3,56
	mo107		0,178 h	Ayudante fontanero.	19,000	3,38
	%		4,000 %	Costes directos complementarios	157,400	6,30
			3,000 %	Costes indirectos	163,700	4,91
<b>Precio total por m .....</b>						<b>168,61</b>

**1.1.3.5 Sistemas de evacuación de suelos**

1.1.3.5.1 ASI020

**Ud Instalación de sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 40/50 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 120x120 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.**

**Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.**

**Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**

	mt11sup040a		1,000 Ud	Sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 40/50 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 120x120 mm.	7,850	7,85
	mt11var020		1,000 Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,780	0,78
	mo008		0,316 h	Oficial 1ª fontanero.	20,000	6,32
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	14,950	0,30
			3,000 %	Costes indirectos	15,250	0,46
<b>Precio total por Ud .....</b>						<b>15,71</b>

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>2 Cimentaciones</b>				
<b>2.1 Soleras</b>				
2.1.1	ANS010	m <sup>2</sup>	<p><b>Solera de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 y con malla electrosoldada inferior, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.</b></p> <p><b>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</b></p>	
	mt07aco020o	2,000 Ud	Separador homologado para malla electrosoldada inferior.	0,490
	mt07aco020n	2,000 Ud	Separador homologado para malla electrosoldada superior.	1,090
	mt07ame010d	2,400 m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,590
	mt10haf010ctms	0,105 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	93,880
	mt16pea020c	0,050 m <sup>2</sup>	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m <sup>2</sup> K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	2,090
	mq06ext010	0,004 h	Extendedora para pavimentos de hormigón.	86,040
	mq06cor020	0,083 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	10,760
	mo112	0,086 h	Peón especializado construcción.	18,910
	mo020	0,066 h	Oficial 1ª construcción.	19,470
	mo113	0,066 h	Peón ordinario construcción.	18,470
	mo077	0,033 h	Ayudante construcción.	19,040
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	25,340
		3,000 %	Costes indirectos	25,850
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>26,63</b>

### 2.3 Superficiales

#### 2.3.1 Zapatas

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.3.1.1	CSZ010	m <sup>3</sup>	<b>Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 20 kg/m<sup>3</sup>. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</b>		
	mt07aco020a	8,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,150	1,20
	mt07aco010c	20,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,640	32,80
	mt08var050	0,080 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,530	0,12
	mt10haf010ctms	1,050 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	93,880	98,57
	mo043	0,042 h	Oficial 1ª ferrallista.	20,270	0,85
	mo090	0,063 h	Ayudante ferrallista.	19,810	1,25
	mo045	0,053 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,270	1,07
	mo092	0,315 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,810	6,24
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	142,100	2,84
		3,000 %	Costes indirectos	144,940	4,35
			<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>		<b>149,29</b>

## 2.4 Arriostramientos

### 2.4.1 Vigas entre zapatas

2.4.1.1	CAV010	m <sup>3</sup>	<b>Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m<sup>3</sup>. Incluso alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</b>		
	mt07aco020a	10,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,150	1,50
	mt07aco010c	60,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,640	98,40
	mt08var050	0,480 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,530	0,73
	mt10haf010ctms	1,050 m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	93,880	98,57
	mo043	0,201 h	Oficial 1ª ferrallista.	20,270	4,07
	mo090	0,201 h	Ayudante ferrallista.	19,810	3,98
	mo045	0,073 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,270	1,48

---

### Anejo de justificación de precios

---

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mo092	0,294 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,810	5,82
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	214,550	4,29
		3,000 %	Costes indirectos	218,840	6,57
			<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>		<b>225,41</b>

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>3 Estructuras</b>				
<b>3.1 Acero</b>				
<b>3.1.1 Pilares</b>				
3.1.1.1	EAS010	kg	<b>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</b> <b>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</b> <b>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>	
	mt07ala010dab	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,97
	mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,06
	mo047	0,016 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,32
	mo094	0,016 h	Ayudante montador de estructura metálica.	0,32
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	0,08
<b>Precio total por kg .....</b>				<b>2,80</b>
3.1.1.2	EAS005	Ud	<b>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.</b> <b>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</b> <b>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>	
	mt07ala011k	11,540 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	31,85
	mt07aco010c	1,065 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,75
	mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,06
	mo047	0,396 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	8,03
	mo094	0,396 h	Ayudante montador de estructura metálica.	7,84
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,99
		3,000 %	Costes indirectos	1,52

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
				Precio total por Ud .....	52,04
3.1.1.3	EAS005b	Ud	<p><b>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 60 cm de longitud total.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</b></p> <p><b>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>		
	mt07ala011k	31,793 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,760	87,75
	mt07aco010c	11,832 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,640	19,40
	mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,470	0,06
	mo047	0,769 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	20,270	15,59
	mo094	0,769 h	Ayudante montador de estructura metálica.	19,810	15,23
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	138,030	2,76
		3,000 %	Costes indirectos	140,790	4,22
				Precio total por Ud .....	145,01
3.1.1.4	EAS005c	Ud	<p><b>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</b></p> <p><b>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>		
	mt07ala011k	14,424 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,760	39,81
	mt07aco010c	2,524 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,640	4,14
	mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,470	0,06
	mo047	0,448 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	20,270	9,08
	mo094	0,448 h	Ayudante montador de estructura metálica.	19,810	8,87
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	61,960	1,24
		3,000 %	Costes indirectos	63,200	1,90
				Precio total por Ud .....	65,10

### 3.1.2 Vigas

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.1.2.1	EAV010	kg	<b>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>	
	mt07ala010dab	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,97
	mq08sol020	0,019 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,07
	mo047	0,020 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,41
	mo094	0,011 h	Ayudante montador de estructura metálica.	0,22
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	0,08
			<b>Precio total por kg .....</b>	<b>2,80</b>
<b>3.1.3 Estructuras para cubiertas</b>				
3.1.3.1	EAT030	kg	<b>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. Criterio de valoración económica: 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. Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>	
	mt07ala245a	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para correa formada por pieza simple, de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, acabado con imprimación antioxidante, trabajado en taller, para colocar en obra mediante soldadura.	1,77
	mq08sol010	0,036 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	0,30
	mo047	0,037 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,75
	mo094	0,021 h	Ayudante montador de estructura metálica.	0,42
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	0,10
			<b>Precio total por kg .....</b>	<b>3,40</b>

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>4 Fachadas y particiones</b>				
<b>4.1 Fábrica no estructural</b>				
<b>4.1.9 Hoja para revestir en partición</b>				
4.1.9.1	FFQ010	m <sup>2</sup>	<p>Hoja de partición interior, de 8 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x8 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>	
	mt04lmc010c	35,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x8 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 780 kg/m <sup>3</sup> , según UNE-EN 771-1.	6,30
	mt08aaa010a	0,004 m <sup>3</sup>	Agua.	0,01
	mt09mif010cb	0,020 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	0,96
	mq06mms010	0,076 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	0,15
	mo021	0,602 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	11,72
	mo114	0,323 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	5,97
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,50
		3,000 %	Costes indirectos	0,77
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>26,38</b>

#### 4.7 Fachadas ligeras

##### 4.7.1 De chapas de acero y paneles sándwich

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.7.1.1	FLA030	m <sup>2</sup>	<p><b>Fachada de paneles sándwich de acero galvanizado, de 40 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa lisa acabado con pintura de poliéster, de 0,6 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m<sup>3</sup>, y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,54 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>.</b></p>		
	mt12ppa015bee	1,050 m <sup>2</sup>	Panel sándwich de acero galvanizado, de 40 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formado por cara exterior de chapa lisa acabado con pintura de poliéster, de 0,6 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m <sup>3</sup> , y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,54 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1; para fachadas y particiones.	28,810	30,25
	mt12ppa100a	0,200 Ud	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en fachadas.	9,920	1,98
	mt13dcp020a	2,000 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,100	4,20
	mo051	0,275 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	20,000	5,50
	mo098	0,275 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	19,040	5,24
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	47,170	0,94
		3,000 %	Costes indirectos	48,110	1,44
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>		<b>49,55</b>

#### 4.8 Particiones ligeras

##### 4.8.2 Paneles para cámaras frigoríficas

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.8.2.1	FIF010	m <sup>2</sup>	<b>Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 50 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m<sup>3</sup> de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m<sup>2</sup>). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.</b>		
	mt12ppa040be	1,050 m <sup>2</sup>	Panel sándwich aislante machihembrado de acero prelacado, de 50 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formado por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m <sup>3</sup> , remates y accesorios; para cámaras frigoríficas con condiciones de temperatura ambiente superior a 0°C.	26,190	27,50
	mt12psa060a	1,000 Ud	Repercusión, por m <sup>2</sup> , de perfiles de acero galvanizado, para montaje de panel sándwich aislante, de acero.	2,490	2,49
	mt26ahi103a	4,000 Ud	Anclaje mecánico tipo tornillo de cabeza hexagonal con arandela, con estrella interior de seis puntas para llave Torx, de acero galvanizado, 6x40 5, de 6 mm de diámetro y 40 mm de longitud, para fijación sobre elementos de hormigón, fisurados o no fisurados.	0,650	2,60
	mt12psa010	0,320 m	Perfil sanitario, cóncavo, de PVC, color blanco, con perfil de fijación en L de aluminio, de 1000 mm de anchura y 4000 mm de longitud, para encuentro de paneles sándwich aislantes en cámaras frigoríficas.	2,560	0,82
	mt12psa030	0,320 m	Zócalo sanitario, de PVC, color blanco, de 1000 mm de anchura y 4000 mm de longitud, para cámaras frigoríficas.	3,490	1,12
	mt12psa020a	0,200 Ud	Pieza de esquina interior, de PVC, color blanco, para encuentro de perfiles sanitarios en cámaras frigoríficas.	1,180	0,24
	mt12psa040a	0,200 Ud	Pieza de esquina interior, de PVC, color blanco, para encuentro de zócalos sanitarios en cámaras frigoríficas.	2,330	0,47
	mt13ccg030e	10,000 Ud	Tornillo autorroscante de 4,2x13 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,040	0,40
	mo053	0,157 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	20,000	3,14
	mo100	0,157 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	19,040	2,99
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	41,770	0,84
		3,000 %	Costes indirectos	42,610	1,28
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>		<b>43,89</b>

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
<b>5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares</b>					
5.1 Carpintería					
5.1.4 De PVC					
5.1.4.1	LCP060	Ud	<p><b>Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1500x1500 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</b></p> <p><b>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>		
	mt24gen030ahla	1,000 Ud	Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1500x1500 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1.	368,420	368,42
	mt25pco015aaaa	2,363 m <sup>2</sup>	Persiana enrollable de lamas de PVC, de 37 mm de altura, color blanco, equipada con eje, discos, cápsulas y todos sus accesorios, con cinta y recogedor para accionamiento manual, en carpintería de aluminio o de PVC, incluso cajón incorporado (monoblock), de 166x170 mm, de PVC acabado estándar, con permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207 y transmitancia térmica mayor de $2,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Según UNE-EN 13659.	58,370	137,93

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt22www010a	1,020 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,410	5,52
	mt22www050a	1,020 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,840	4,94
	mo018	1,561 h	Oficial 1ª cerrajero.	19,720	30,78
	mo059	1,097 h	Ayudante cerrajero.	19,100	20,95
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	568,540	11,37
		3,000 %	Costes indirectos	579,910	17,40
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>597,31</b>

5.1.4.2 LCP060b

**Ud Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1300x1000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco:  $U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.**

**Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.**

**Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas.**

**Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.**

**Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**

	mt24gen030afga	1,000 Ud	Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1300x1000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1.	309,490	309,49
--	----------------	----------	---	---------	--------

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt25pco015aaaa	1,365 m <sup>2</sup>	Persiana enrollable de lamas de PVC, de 37 mm de altura, color blanco, equipada con eje, discos, cápsulas y todos sus accesorios, con cinta y recogedor para accionamiento manual, en carpintería de aluminio o de PVC, incluso cajón incorporado (monoblock), de 166x170 mm, de PVC acabado estándar, con permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207 y transmitancia térmica mayor de 2,2 W/(m <sup>2</sup> K). Según UNE-EN 13659.	58,370	79,68
	mt22www010a	0,782 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,410	4,23
	mt22www050a	0,782 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,840	3,78
	mo018	1,481 h	Oficial 1ª cerrajero.	19,720	29,21
	mo059	0,983 h	Ayudante cerrajero.	19,100	18,78
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	445,170	8,90
		3,000 %	Costes indirectos	454,070	13,62
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>467,69</b>

## 5.2 Puertas de entrada a vivienda

### 5.2.3 De PVC

5.2.3.1 LEC010

**Ud Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 1000x2500 mm, color blanco. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, cerradura de seguridad, herrajes, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**

	mt24paa010ja	1,000 Ud	Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 1000x2500 mm, color blanco.	790,170	790,17
	mt26pec015b	1,000 Ud	Premarco de acero galvanizado, para puerta de entrada de PVC de una hoja, con garras de anclaje a obra.	51,520	51,52
	mt13blw110a	0,100 Ud	Aerosol de 750 cm <sup>3</sup> de espuma de poliuretano, de 22,5 kg/m <sup>3</sup> de densidad, 140% de expansión, 18 N/cm <sup>2</sup> de resistencia a tracción y 20 N/cm <sup>2</sup> de resistencia a flexión, conductividad térmica 0,04 W/(mK), estable de -40°C a 100°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	7,360	0,74
	mt15sja100	0,200 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,200	0,64
	mo020	0,527 h	Oficial 1ª construcción.	19,470	10,26
	mo113	0,527 h	Peón ordinario construcción.	18,470	9,73

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mo018	0,527 h	Oficial 1ª cerrajero.	19,720	10,39
	mo059	0,264 h	Ayudante cerrajero.	19,100	5,04
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	878,490	17,57
		3,000 %	Costes indirectos	896,060	26,88
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>922,94</b>

### 5.3 Puertas interiores

#### 5.3.1 De acero

5.3.1.1 LPA010

**Ud Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al paramento. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**

	mt26ppa010jh	1,000 Ud	Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, de 200x250 mm cada una, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor con patillas de anclaje a obra, con bisagras soldadas al marco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro.	138,650	138,65
	mo018	0,209 h	Oficial 1ª cerrajero.	19,720	4,12
	mo059	0,209 h	Ayudante cerrajero.	19,100	3,99
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	146,760	2,94
		3,000 %	Costes indirectos	149,700	4,49
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>154,19</b>

#### 5.3.2 De madera

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.3.2.1	LPM010	Ud	<b>Puerta interior abatible, vidriera, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos. Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Colocación y sellado del vidrio. Colocación de junquillos. Ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt22aap011ja	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	17,790	17,79
	mt22aga010bbg	5,100 m	Galce de MDF, con rechapado de madera, pino país, 90x20 mm, barnizado en taller.	3,790	19,33
	mt22pxg020mbb	1,000 Ud	Puerta interior vidriera, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	104,550	104,55
	mt22ata010abf	10,400 m	Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, pino país, 70x10 mm, barnizado en taller.	1,650	17,16
	mt23ibl010jb	3,000 Ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, de latón, acabado brillante, para puerta de paso interior.	0,840	2,52
	mt23ppb031	18,000 Ud	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,070	1,26
	mt23ppb200	1,000 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	12,890	12,89
	mt23hbl010aa	1,000 Ud	Juego de manivela y escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica, para puerta interior.	9,280	9,28
	mt21vva100a	0,670 m <sup>2</sup>	Vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, según UNE-EN 572-5 y UNE-EN 572-9.	16,810	11,26
	mt21vva010	3,611 m	Sellado de juntas mediante la aplicación con pistola de silicona sintética incolora.	0,880	3,18
	mo017	0,943 h	Oficial 1ª carpintero.	19,760	18,63
	mo058	0,943 h	Ayudante carpintero.	19,150	18,06
	mo055	0,265 h	Oficial 1ª cristalero.	20,740	5,50
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	241,410	4,83
		3,000 %	Costes indirectos	246,240	7,39
			<b>Precio total por Ud .....</b>		<b>253,63</b>

## 5.11 Puertas de uso industrial

### 5.11.1 De lona

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.11.1.1	LIC010	m <sup>2</sup>	<b>Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3,5 y 4 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y anclaje del marco con la estructura de acero. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexión eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>	
	mt26pes020b	1,000 m <sup>2</sup>	Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3,5 y 4 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, según UNE-EN 13241-1.	279,860
	mo011	0,568 h	Oficial 1ª montador.	20,000
	mo080	0,568 h	Ayudante montador.	19,040
	mo003	0,310 h	Oficial 1ª electricista.	20,000
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	308,230
		3,000 %	Costes indirectos	314,390
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>323,82</b>
<b>5.11.2 De paneles sándwich aislantes metálicos</b>				
5.11.2.1	LIM010	Ud	<b>Puerta seccional industrial, de 3,5 x 4 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado 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). Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexión eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>	
	mt26pes040a	1,000 Ud	Puerta seccional industrial, de 3x3 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado 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), juntas entre paneles y perimetrales de estanqueidad, guías laterales de acero galvanizado, herrajes de colgar, equipo de motorización, muelles de torsión, cables de suspensión, cuadro de maniobra con pulsador de control de apertura y cierre de la puerta y pulsador de parada de emergencia, sistema antipinzamiento para evitar el atrapamiento de las manos, en ambas caras y sistemas de seguridad en caso de rotura de muelle y de rotura de cable. Según UNE-EN 13241-1.	2.906,320
	mo011	14,449 h	Oficial 1ª montador.	20,000
	mo080	14,449 h	Ayudante montador.	19,040
	mo003	1,032 h	Oficial 1ª electricista.	20,000
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3.491,050
		3,000 %	Costes indirectos	3.560,870

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
				<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>3.667,70</b>
<b>5.11.3 Puertas frigoríficas</b>					
5.11.3.1	LIF010	Ud	<b>Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 2500x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m<sup>3</sup>, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, motor eléctrico para accionamiento automático y cortina de lamas de PVC. Colocación en panel frigorífico. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt12psa100sa	1,050 Ud	Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 2500x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C, de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m <sup>3</sup> , con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC, para colocar en panel frigorífico.	2.400,430	2.520,45
	mt23var020	1,000 Ud	Kit de cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, para puerta frigorífica.	274,030	274,03
	mt12psa220	1,000 Ud	Kit de accionamiento motorizado para apertura de puerta frigorífica corredera con sistema de guiado elevado, compuesto por motor eléctrico y sistema de transmisión en cadena.	2.078,480	2.078,48
	mt12psa200x	1,000 Ud	Cortina de lamas de PVC, de 3 mm de espesor, para hueco de dimensiones útiles 2500x3000 mm, con solape de 50 mm entre lamas, para minimizar el flujo de aire durante la apertura de la puerta frigorífica, con herrajes y accesorios de fijación de acero inoxidable.	595,270	595,27
	mo011	3,867 h	Oficial 1ª montador.	20,000	77,34
	mo080	5,362 h	Ayudante montador.	19,040	102,09
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5.647,660	112,95
		3,000 %	Costes indirectos	5.760,610	172,82
				<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>5.933,43</b>

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
<b>6 Instalaciones</b>					
<b>6.3 Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.</b>					
<b>6.3.1 Agua caliente</b>					
6.3.1.1	ICA020	Ud	<b>Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical, potencia 6 kW, caudal 3,4 l/min, ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, eficiencia energética clase A, perfil de consumo XXS, alimentación monofásica (230V/50Hz), de 235x141x100 mm. Incluso soporte y anclajes de fijación, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt38cej010aa	1,000 Ud	Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical, potencia 6 kW, caudal 3,4 l/min, ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, eficiencia energética clase A, perfil de consumo XXS, alimentación monofásica (230V/50Hz), de 235x141x100 mm.	490,370	490,37
	mt38tew010a	2,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	8,430	16,86
	mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	5,250	10,50
	mt38www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,530	1,53
	mo008	0,631 h	Oficial 1ª fontanero.	20,000	12,62
	mo107	0,631 h	Ayudante fontanero.	19,000	11,99
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	543,870	10,88
		3,000 %	Costes indirectos	554,750	16,64
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>571,39</b>
<b>6.5 Eléctricas</b>					
<b>6.5.2 Canalizaciones</b>					
6.5.2.1	IEO010	m	<b>Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt35aia010a	1,000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,390	0,39
	mo003	0,016 h	Oficial 1ª electricista.	20,000	0,32
	mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	19,000	0,38
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,090	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,110	0,03
<b>Precio total por m .....</b>					<b>1,14</b>
<b>7.5.3 Cables</b>					

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
6.5.3.1	IEH012	m	<b>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt35cun030a	1,000 m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	0,670	0,67
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	20,000	0,30
	mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	19,000	0,29
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,260	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,290	0,04
			<b>Precio total por m .....</b>		<b>1,33</b>
6.5.3.2	IEH012b	m	<b>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt35cun030b	1,000 m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	1,030	1,03
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	20,000	0,30
	mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	19,000	0,29
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,620	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,650	0,05
			<b>Precio total por m .....</b>		<b>1,70</b>

#### 6.5.4 Cajas generales de protección

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.5.4.1	IEC010	Ud	<b>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt35cgp010e	1,000 Ud	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102.	103,910	103,91
	mt35cgp040h	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,770	17,31
	mt35cgp040f	1,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,960	3,96
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,570	1,57
	mo020	0,302 h	Oficial 1ª construcción.	19,470	5,88
	mo113	0,302 h	Peón ordinario construcción.	18,470	5,58
	mo003	0,503 h	Oficial 1ª electricista.	20,000	10,06
	mo102	0,503 h	Ayudante electricista.	19,000	9,56
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	157,830	3,16
		3,000 %	Costes indirectos	160,990	4,83
			<b>Precio total por Ud .....</b>		<b>165,82</b>

### 6.5.8 Instalaciones interiores

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
6.5.8.1	IEI040	Ud	<b>Cuadro general de mando y protección para local de 95 m<sup>2</sup>, formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 3 interruptores diferenciales de 40 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para calefacción eléctrica, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt35cgm040g	1,000 Ud	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 1 fila de 18 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	26,280	26,28
	mt35cgm021abbal	1,000 Ud	Interruptor general automático (IGA), de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 40 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	44,630	44,63
	mt35cgm029ah	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/300mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	96,820	96,82
	mt35cgm029ab	2,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	99,430	198,86
	mt35cgm021bbbab	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	13,190	26,38
	mt35cgm021bbbad	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	13,430	26,86
	mt35cgm021bbbah	1,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	14,940	14,94
	mt35www010	3,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,570	4,71
	mo003	2,373 h	Oficial 1ª electricista.	20,000	47,46
	mo102	1,898 h	Ayudante electricista.	19,000	36,06
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	523,000	10,46
		3,000 %	Costes indirectos	533,460	16,00
			<b>Precio total por Ud .....</b>		<b>549,46</b>

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.5.8.2	IEI040b	Ud	<b>Cuadro general de mando y protección para local de 336 m<sup>2</sup>, formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 3 interruptores diferenciales de 40 A, 4 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 2 circuitos para alumbrado, 2 circuitos para tomas de corriente, 2 circuitos para alumbrado de emergencia. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>	
	mt35cgm040m	1,000 Ud	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 24 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	29,680
	mt35cgm021abean	1,000 Ud	Interruptor general automático (IGA), de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	161,380
	mt35cgm029ah	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/300mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	96,820
	mt35cgm029ab	2,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	99,430
	mt35cgm021bbbab	4,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	13,190
	mt35cgm021bbbad	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	13,430
	mt35www010	4,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,570
	mo003	2,575 h	Oficial 1ª electricista.	20,000
	mo102	2,100 h	Ayudante electricista.	19,000
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	664,040
		3,000 %	Costes indirectos	677,320
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>697,64</b>

### 6.5.13 Aparamenta

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
6.5.13.1	IEL010	m	<b>Línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2G50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, 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 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexiónado. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt01ara010	0,106 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,690	1,56
	mt35aia080ah	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	9,310	9,31
	mt35cun01011	3,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	21,310	63,93
	mt35cun010j1	2,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	11,540	23,08
	mt35www010	0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,570	0,31
	mq04dua020b	0,011 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,520	0,12
	mq02rop020	0,083 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,960	0,33
	mq02cia020j	0,001 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	120,230	0,12
	mo020	0,071 h	Oficial 1ª construcción.	19,470	1,38
	mo113	0,071 h	Peón ordinario construcción.	18,470	1,31
	mo003	0,133 h	Oficial 1ª electricista.	20,000	2,66
	mo102	0,111 h	Ayudante electricista.	19,000	2,11
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	106,220	2,12
		3,000 %	Costes indirectos	108,340	3,25
			<b>Precio total por m .....</b>		<b>111,59</b>

## 6.7 Fontanería

### 6.7.1 Acometidas

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
6.7.1.1	IFA005	m	<b>Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 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. Incluso, accesorios y piezas especiales.</b> <b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.</b> <b>Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt01ara010	0,112 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,690	1,65
	mt37tpa011c	1,000 m	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	1,250	1,25
	mq02rop020	0,360 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,960	1,43
	mo020	0,302 h	Oficial 1ª construcción.	19,470	5,88
	mo113	0,319 h	Peón ordinario construcción.	18,470	5,89
	mo008	0,362 h	Oficial 1ª fontanero.	20,000	7,24
	mo107	0,362 h	Ayudante fontanero.	19,000	6,88
	%	4,000 %	Costes directos complementarios	30,220	1,21
		3,000 %	Costes indirectos	31,430	0,94
			<b>Precio total por m .....</b>		<b>32,37</b>
<b>7.7.2 Tubos de alimentación</b>					
6.7.2.1	IFB005	m	<b>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 bar y 1,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</b> <b>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt37tvg400a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior.	0,240	0,24
	mt37tvg010ag	1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 bar y 1,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,260	10,26
	mo008	0,050 h	Oficial 1ª fontanero.	20,000	1,00
	mo107	0,050 h	Ayudante fontanero.	19,000	0,95
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,450	0,25
		3,000 %	Costes indirectos	12,700	0,38
			<b>Precio total por m .....</b>		<b>13,08</b>

**7.7.7 Instalación interior**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
6.7.7.1	IFI011	Ud	<b>Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bañera, bidé, realizada con tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt37tvg400k	18,900 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior.	0,150	2,84
	mt37tvg010Bg	18,900 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 1,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,380	120,58
	mt37tvg400l	5,400 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro exterior.	0,220	1,19
	mt37tvg010Cg	5,400 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 2,3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,320	50,33
	mt37tvg400m	17,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior.	0,310	5,27
	mt37tvg010Dg	17,000 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 2,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	12,760	216,92
	mt37sva010b	2,000 Ud	Llave de paso para empotrar, de asiento plano, de 1" de diámetro, calidad básica.	16,160	32,32
	mo008	8,142 h	Oficial 1ª fontanero.	20,000	162,84
	mo107	8,142 h	Ayudante fontanero.	19,000	154,70
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	746,990	14,94
		3,000 %	Costes indirectos	761,930	22,86
			<b>Precio total por Ud .....</b>		<b>784,79</b>

## 6.9 Iluminación

### 6.9.1 Interior

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.9.1.1	III101	Ud	<p><b>Luminaria circular fija de techo tipo Downlight, no regulable, de 18 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 125 mm de diámetro de empotramiento y 110 mm de altura, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 3000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 66°, aro embellecedor de plástico, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 882 lúmenes, grado de protección IP40, con flejes de fijación. Instalación empotrada.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>	
	mt34lle050a	1,000 Ud	Luminaria circular fija de techo tipo Downlight, no regulable, de 18 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 125 mm de diámetro de empotramiento y 110 mm de altura, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 3000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 66°, aro embellecedor de plástico, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 882 lúmenes, grado de protección IP40, con flejes de fijación, para empotrar.	163,120
	mo003	0,300 h	Oficial 1ª electricista.	6,00
	mo102	0,300 h	Ayudante electricista.	5,70
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,50
		3,000 %	Costes indirectos	5,35
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>183,67</b>
6.9.1.2	III132	Ud	<p><b>Luminaria rectangular, no regulable, de 1195x295x34 mm, de 40 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3461 lúmenes, grado de protección IP44. Instalación empotrada.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>	

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt34plg015a	1,000 Ud	Luminaria rectangular, no regulable, de 1195x295x34 mm, de 40 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3461 lúmenes, grado de protección IP44.	60,940	60,94
	mo003	0,250 h	Oficial 1ª electricista.	20,000	5,00
	mo102	0,250 h	Ayudante electricista.	19,000	4,75
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	70,690	1,41
		3,000 %	Costes indirectos	72,100	2,16
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>74,26</b>

### 7.10 Contra incendios

#### 7.10.2 Alumbrado de emergencia

6.10.2.1 IOA021

**Ud Luminaria de emergencia, de 1,3 W, con lámpara LED no reemplazable, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP42 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie. Incluso accesorios y elementos de fijación.**  
**Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.**  
**Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.**  
**Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**

	mt34aem111c	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, de 1,3 W, con lámpara LED no reemplazable, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP42 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde. Incluso accesorios y elementos de fijación.	56,210	56,21
	mo003	0,150 h	Oficial 1ª electricista.	20,000	3,00
	mo102	0,150 h	Ayudante electricista.	19,000	2,85
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	62,060	1,24
		3,000 %	Costes indirectos	63,300	1,90
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>65,20</b>

#### 6.10.3 Señalización

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.10.3.1	IOS020	Ud	<b>Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>	
	mt41sny020dk	1,000 Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x210 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	15,270
	mo113	0,300 h	Peón ordinario construcción.	18,470
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,810
		3,000 %	Costes indirectos	21,230
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>21,87</b>

#### 7.10.7 Extintores

6.10.7.1	IOX110	Ud	<b>Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 9 kg de agente extintor, de eficacia 34A-233B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</b>	
	mt41ixi110C	1,000 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 9 kg de agente extintor, de eficacia 34A-233B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, con soporte y accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	49,290
	mo113	0,451 h	Peón ordinario construcción.	18,470
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	57,620
		3,000 %	Costes indirectos	58,770
			<b>Precio total por Ud .....</b>	<b>60,53</b>

#### 6.12 Evacuación de aguas

##### 6.12.2 Bajantes

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
6.12.2.1	ISB010	m	<b>Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</b> <b>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt36tit400f	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	0,360	0,36
	mt36tit010fe	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,720	4,72
	mt11var009	0,014 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	39,310	0,55
	mt11var010	0,007 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	50,110	0,35
	mo008	0,084 h	Oficial 1ª fontanero.	20,000	1,68
	mo107	0,042 h	Ayudante fontanero.	19,000	0,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,460	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,630	0,26
			<b>Precio total por m .....</b>		<b>8,89</b>
6.12.2.2	ISB011	m	<b>Bajante exterior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</b> <b>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt36tit400g	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	0,480	0,48
	mt36tit010gi	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,280	7,28
	mt11var009	0,032 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	39,310	1,26
	mt11var010	0,016 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	50,110	0,80
	mo008	0,196 h	Oficial 1ª fontanero.	20,000	3,92
	mo107	0,098 h	Ayudante fontanero.	19,000	1,86
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,600	0,31
		3,000 %	Costes indirectos	15,910	0,48
			<b>Precio total por m .....</b>		<b>16,39</b>

### 7.12.3 Canalones

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
6.12.3.1	ISC010	m	<b>Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 150 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas prefabricadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.</b> <b>Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt36cap010eda	1,100 m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 150 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, según UNE-EN 607. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	5,250	5,78
	mo008	0,198 h	Oficial 1ª fontanero.	20,000	3,96
	mo107	0,198 h	Ayudante fontanero.	19,000	3,76
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	13,500	0,27
		3,000 %	Costes indirectos	13,770	0,41
			<b>Precio total por m .....</b>		<b>14,18</b>
<b>7.12.4 Derivaciones individuales</b>					
7.12.4.1	ISD008	Ud	<b>Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador, líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</b> <b>Incluye: Presentación en seco de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt36bsj010aa	1,000 Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable.	19,610	19,61
	mt36tie010fd	0,700 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,510	4,56
	mt11var009	0,040 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	39,310	1,57
	mt11var010	0,080 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	50,110	4,01
	mo008	0,252 h	Oficial 1ª fontanero.	20,000	5,04
	mo107	0,126 h	Ayudante fontanero.	19,000	2,39
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	37,180	0,74
		3,000 %	Costes indirectos	37,920	1,14
			<b>Precio total por Ud .....</b>		<b>39,06</b>

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
6.12.4.2	ISD004	m	<b>Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt36tit400g	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	0,480	0,48
	mt36tit010gc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,720	6,01
	mt11var009	0,040 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	39,310	1,57
	mt11var010	0,020 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	50,110	1,00
	mo008	0,151 h	Oficial 1ª fontanero.	20,000	3,02
	mo107	0,076 h	Ayudante fontanero.	19,000	1,44
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	13,520	0,27
		3,000 %	Costes indirectos	13,790	0,41
			<b>Precio total por m .....</b>		<b>14,20</b>
6.12.4.3	ISD004b	m	<b>Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt36tit400c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,340	0,34
	mt36tit010cc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,470	2,59
	mt11var009	0,025 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	39,310	0,98
	mt11var010	0,013 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	50,110	0,65
	mo008	0,091 h	Oficial 1ª fontanero.	20,000	1,82
	mo107	0,045 h	Ayudante fontanero.	19,000	0,86
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,240	0,14
		3,000 %	Costes indirectos	7,380	0,22
			<b>Precio total por m .....</b>		<b>7,60</b>

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
<b>7 Cubiertas</b>					
<b>7.9 Componentes de cubiertas inclinadas</b>					
<b>7.9.9 De chapas de acero y paneles sándwich</b>					
7.9.9.1	QUM020	m <sup>2</sup>	<p><b>Cobertura de paneles sándwich de acero galvanizado, de poliuretano, formados por cara exterior de chapa grecada con tres grecas acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m<sup>3</sup> y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,66 W/(mK), Euroclase C-s3, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b></p>		
	mt13dcp015iad	1,130 m <sup>2</sup>	Panel sándwich de acero galvanizado, para cubiertas, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formado por cara exterior de chapa grecada con tres grecas acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m <sup>3</sup> y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,66 W/(mK), Euroclase C-s3, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.	24,400	27,57
	mt13dcp030a	0,200 Ud	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.	14,880	2,98
	mt13dcp020a	2,100 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,100	4,41
	mt27pfi150a	0,070 kg	Pintura antioxidante de secado rápido, a base de resinas, pigmentos de aluminio con resistencia a los rayos UV y partículas de vidrio termoendurecido, con resistencia a la intemperie y al envejecimiento, repelente del agua y la suciedad y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	1,060	0,07
	mo051	0,084 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	20,000	1,68
	mo098	0,084 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	19,040	1,60
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	38,310	0,77
		3,000 %	Costes indirectos	39,080	1,17
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>		<b>40,25</b>

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>8 Revestimientos y trasdosados</b>				
<b>10.1 De piezas rígidas en paramentos verticales</b>				
<b>10.1.2 De gres esmaltado</b>				
8.1.2.1	RAA010	m <sup>2</sup>	<p><b>Revestimiento interior con piezas de gres esmaltado, de 200x200 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E&lt;3%, grupo B1b, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5, REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.</b></p> <p><b>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.</b></p>	
	mt09mor010c	0,030 m <sup>3</sup>	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento y una proporción en volumen 1/6.	118,810 3,56
	mt19abe100adb	1,050 m <sup>2</sup>	Piezas de gres esmaltado, de 200x200 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo B1b, según UNE-EN 14411.	16,070 16,87
	mt09mcp020IE	0,250 kg	Mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión, tipo CG2 W A, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y pigmentos, con efecto antimoho, antiverdín y preventivo de las eflorescencias, hidrorrepelente, especial para rejuntado de todo tipo de piezas cerámicas y piedras naturales en zonas de proliferación de microorganismos.	1,470 0,37
	mt18acc100a	0,350 Ud	Kit de crucetas de PVC para garantizar un espesor de las juntas entre piezas de entre 1 y 20 mm, en revestimientos y pavimentos cerámicos.	2,470 0,86
	mo024	0,470 h	Oficial 1ª alicatador.	19,470 9,15
	mo062	0,235 h	Ayudante alicatador.	19,040 4,47
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	35,280 0,71
		3,000 %	Costes indirectos	35,990 1,08
<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>37,07</b>

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
<b>9 Señalización y equipamiento</b>					
11.1 Aparatos sanitarios					
11.1.2 Lavabos					
9.1.2.1	SAL015	Ud	<b>Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, gama media, color blanco, de 620x390 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.</b> <b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera ni la grifería.</b> <b>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt30lps060k	1,000 Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, gama media, color blanco, de 620x390 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	154,140	154,14
	mt36www005d	1,000 Ud	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromado, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1, con válvula de desagüe.	59,510	59,51
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	7,960	0,10
	mo008	1,125 h	Oficial 1ª fontanero.	20,000	22,50
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	236,250	4,73
		3,000 %	Costes indirectos	240,980	7,23
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>248,21</b>
9.1.3 Inodoros					
9.1.3.1	SAI005	Ud	<b>Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama media, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.</b> <b>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt30ips010d	1,000 Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama media, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación, según UNE-EN 997.	355,240	355,24
	mt30lla020	1,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	24,610	24,61
	mt38tew010a	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	8,430	8,43
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	7,960	0,10
	mo008	1,534 h	Oficial 1ª fontanero.	20,000	30,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	419,060	8,38
		3,000 %	Costes indirectos	427,440	12,82
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>440,26</b>

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
<b>9.1.8 Duchas</b>					
11.1.8.1	SAD005	Ud	<b>Plato de ducha acrílico, gama media, color blanco, de 90x70 cm, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt30pas020a	1,000 Ud	Plato de ducha acrílico, gama media, color blanco, de 90x70 cm, con juego de desagüe.	352,940	352,94
	mt30www005	0,036 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	7,960	0,29
	mo008	1,125 h	Oficial 1ª fontanero.	20,000	22,50
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	375,730	7,51
		3,000 %	Costes indirectos	383,240	11,50
			<b>Precio total por Ud .....</b>		<b>394,74</b>
<b>9.1.9 Urinarios</b>					
9.1.9.1	SAU001	Ud	<b>Urinario de porcelana sanitaria, con alimentación y desagüe vistos, gama básica, color blanco, de 250x320 mm, equipado con grifería temporizada, gama básica, acabado cromado, de 82x70 mm grifería temporizada, gama básica, acabado cromado, de 82x70 mm y desagüe visto, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</b>		
	mt30uag020b	1,000 Ud	Urinario de porcelana sanitaria, con alimentación y desagüe vistos, gama básica, color blanco, de 250x320 mm, con juego de fijación mural de acero, según UNE 67001.	82,320	82,32
	mt31gtg030a	1,000 Ud	Grifería temporizada para urinario, gama básica, acabado cromado, de 82x70 mm, con enlace cromado.	120,270	120,27
	mt36www005b	1,000 Ud	Acoplamiento a pared acodado con plafón, de PVC, serie B, color blanco, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1, con válvula de desagüe.	11,620	11,62
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	7,960	0,10
	mo008	1,329 h	Oficial 1ª fontanero.	20,000	26,58
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	240,890	4,82
		3,000 %	Costes indirectos	245,710	7,37
			<b>Precio total por Ud .....</b>		<b>253,08</b>

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
<b>10 Urbanización interior de la parcela</b>					
<b>10.1 Alcantarillado</b>					
<b>10.1.1 Arquetas</b>					
10.1.1.1	UAA012	Ud	Arqueta de paso enterrada, de PVC, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Conexión de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt10hmf010tLb	0,061 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	87,360	5,33
	mt11avg010a	1,000 Ud	Sistema modular de elementos de PVC, para realización de arqueta de paso, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm.	206,580	206,58
	mo041	0,521 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	19,470	10,14
	mo087	0,385 h	Ayudante construcción de obra civil.	19,040	7,33
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	229,380	4,59
		3,000 %	Costes indirectos	233,970	7,02
<b>Precio total por Ud .....</b>					<b>240,99</b>
<b>10.4 Iluminación exterior</b>					
<b>10.4.3 Alumbrado viario</b>					
10.4.3.1	UIV010	Ud	Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 4000 mm de altura, acabado pintado, con caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm², toma de tierra con pica, arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido; y luminaria de fundición de aluminio, acabado lacado de color gris, regulable, de 60 W, factor de potencia mayor de 0,95, de 620x152x295 mm, con 24 LED SMD 5050, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, índice de deslumbramiento unificado menor de 12, flujo luminoso 7140 lúmenes, con grados de protección IP66 e IK10. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación de la cimentación ni la formación de la cimentación. Incluye: Replanteo. Fijación de la columna. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mt34www020	1,000 Ud	Arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido.	78,950	78,95
	mt34www040	1,000 Ud	Caja de conexión y protección, con fusibles.	6,420	6,42
	mt34www050	6,000 m	Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm².	0,450	2,70
	mt35ttc010b	2,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,980	5,96
	mt35tte010a	1,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 14 mm de diámetro y 1,5 m de longitud.	16,970	16,97

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt34xes010b	1,000 Ud	Columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 4000 mm de altura, acabado pintado. Según UNE-EN 40-5.	181,370	181,37
	mt34ena270dce	1,000 Ud	Luminaria de fundición de aluminio, acabado lacado de color gris, regulable, de 60 W, factor de potencia mayor de 0,95, de 620x152x295 mm, con 24 LED SMD 5050, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, índice de deslumbramiento unificado menor de 12, flujo luminoso 7140 lúmenes, con grados de protección IP66 e IK10, para fijar en soporte de 59 mm de diámetro.	403,270	403,27
	mq04cag010c	0,188 h	Camión con grúa de hasta 12 t.	66,460	12,49
	mo003	0,717 h	Oficial 1ª electricista.	20,000	14,34
	mo102	0,717 h	Ayudante electricista.	19,000	13,62
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	736,090	14,72
		3,000 %	Costes indirectos	750,810	22,52
			<b>Precio total por Ud .....</b>		<b>773,33</b>

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>11. Seguridad y salud</b>				
11.1 Sistemas de protección colectiva				
11.1.19 Vallado provisional de solar				
11.1.19.1	YCR010	m	<b>Vallado provisional de solar, de 2,2 m de altura, compuesto por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S, de 32 mm de diámetro y 3,2 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,5 m, amortizables en 3 usos. Incluye: Hincado de las barras en el terreno. Colocación y sujeción de la malla electrosoldada en los soportes. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b>	
	mt07ame010n	2,300 m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	15,82
	mt07aco010c	3,965 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	6,50
	mt50spr046	2,320 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,09
	mo119	0,106 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	2,06
	mo120	0,106 h	Peón Seguridad y Salud.	1,96
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,53
		3,000 %	Costes indirectos	0,81
<b>Precio total por m .....</b>				<b>27,77</b>
11.1.19.2	YCR026	Ud	<b>Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 5,0x 2,40 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/X0, amortizable en 5 usos. Incluye: Excavación. Ejecución de los dados de hormigón. Aplomado y alineado de los postes. Anclaje de los postes en los dados. Colocación y fijación de la puerta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</b>	
	mt50spv011h	0,200 Ud	Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 5,0x2,40 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, sujeta mediante postes del mismo material.	252,24
	mt10hmf010tLc	0,250 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	20,82
	mo119	0,532 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	10,36
	mo120	0,532 h	Peón Seguridad y Salud.	9,83
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,87
		3,000 %	Costes indirectos	8,97
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>308,09</b>

# **MEMORIA**

## **Anejo 16: Estudio de seguridad y salud**

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

## ÍNDICE DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.MEMORIA .....	4
1.1 Introducción .....	4
1.1.1 Justificación .....	4
1.1.2 Objeto.....	4
1.1.3 Contenido del EBSS. ....	5
1.2 Datos generales .....	5
1.2.1 Agentes.....	5
1.2.2 Características generales del proyecto de ejecución.....	6
1.2.3 Emplazamiento y condiciones del entorno.....	6
1.2.4 Características generales de la obra .....	6
1.3 Medios de auxilio .....	7
1.3.1 Medios de auxilio en obra.....	7
1.3.2 Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximo .	8
1.4 Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores. ....	8
1.4.1 Vestuarios.....	8
1.4.2 Aseos .....	8
1.4.3 Comedor .....	9
1.5 Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar. ....	9
1.5.1 Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra. ....	11

1.5.2 Durante las fases de ejecución de la obra .....	13
1.5.3 Durante la utilización de medios auxiliares .....	15
1.5.4 Durante la utilización de la maquinaria y herramienta .....	17
1.6 Riesgos laborales que pueden evitarse .....	21
1.6.1 Caídas al mismo nivel. ....	21
1.6.2 Caídas a distinto nivel.....	21
1.6.3 Polvo y partículas. ....	21
1.6.4 Esfuerzos .....	21
1.6.5 Incendios .....	22
1.7 Condiciones de seguridad y salud en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento .....	22
1.7.1 Trabajo en cerramientos exteriores y cubiertas. ....	22
1.7.2 Trabajos en instalaciones .....	22
1.7.3 Trabajos con pinturas y barnices .....	22
1.8 Trabajos que implican riesgos especiales .....	22
1.10 Medidas en caso de emergencia. ....	23
2.NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE. ....	23
2.1.Y. Seguridad y salud .....	23
2.1.1 YC Sistemas de protección colectiva .....	29
2.1.2 YI Equipos de protección individual .....	31
2.1.3 YM Medicina preventiva y primeros auxilios.....	33
2.1.4 YP Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.....	33

2.1.5 YS Señalización provisional de obras. .... 36

## **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **1.MEMORIA**

#### **1.1 Introducción**

##### 1.1.1 Justificación

El estudio de seguridad y salud se elabora con el fin de cumplir la obligatoriedad de la legislación del artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. Mediante este decreto se van a establecer las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, verificándose que:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

##### 1.1.2 Objeto.

El objeto de este anejo va a ser adoptar las medidas encaminadas a la prevención de accidentes, riesgos y enfermedades que pueden ocurrir durante el transcurso de la obra, además del bienestar e higiene de los trabajadores.

Se expondrán unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos.

Por lo tanto, los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio básico de seguridad y salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

### 1.1.3 Contenido del EBSS.

El estudio Básico de seguridad y salud va a contener las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

## **1.2 Datos generales**

### 1.2.1 Agentes

Los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra, son:

- Promotor: Antonio Pastor Laso
- Autor del proyecto: Alejandro Pastor Rodríguez
- Constructor (jefe de obra): A definir

-Coordinador de seguridad y salud: A definir

### 1.2.2 Características generales del proyecto de ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)
- Plantas sobre rasante: 1
- Presupuesto de ejecución material: 327.973,02 €
- Plazo de ejecución: 7 meses
- Número máximo de operarios: 18

### 1.2.3 Emplazamiento y condiciones del entorno.

Se van a especificar de forma resumida las condiciones del entorno a considerar para considerar los riesgos que esta pueda causar:

- Dirección: Crta Circunvalación nº 14. Cisneros (Palencia)
- Edificaciones colindantes: Sin edificaciones colindantes
- Accesos a la obra: 1

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación

### 1.2.4 Características generales de la obra

Las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales son:

#### **-Cimentación**

Se utilizarán zapatas de hormigón armado, en donde las tensiones máximas no superarán las tensiones admisibles del terreno de cimentación de 0,15 N/mm<sup>2</sup> en ninguna de las situaciones.

#### **-Estructura horizontal**

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

La estructura es de acero S275 JO, formada por 8 pórticos separados entre si por 5,7 m, de los cuales dos de ellos son pórticos hastiales.

### **-Cerramiento**

El cerramiento perimetral de la nave se realizará mediante paneles sándwich de 40 mm de espesor colocados sobre correas laterales formada por doble chapa de acero de 0,5 mm de espesor, con relleno intermedio de espuma de poliuretano.

### **-Cubierta**

Como material de cubierta se va a emplear panel sándwich de 30 mm de espesor, formado por doble chapa de acero de 0,5 mm de espesor, panel exterior nervado, lacado y de color granate e interior galvanizado, con relleno intermedio de espuma de poliuretano.

## **1.3 Medios de auxilio**

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se producirá exclusivamente por el personal autorizado en una ambulancia. Solo heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá de un cartel en la obra en un lugar visible con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más cercanos.

### **1.3.1 Medios de auxilio en obra.**

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B que se da en las empresas en las que trabajan de 5 a 25 trabajadores, y esta localizado en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos
- Tijeras

- Guantes desechables y pinzas

El material será revisado periódicamente con el fin de sustituir los productos caducados.

### 1.3.2 Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximo

Los centros asistenciales más próximos a la obra son:

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, LUGAR	DISTANCIA APROXIMADA (KM)
Primeros auxilios	Botiquín Portátil	En la obra
Asistencia Primaria	C. Mayor, 21, 34320 Cisneros, Palencia	1 km
Asistencia primaria (Urgencias)	C. Carlos Casado del Alisal, 0, 34340 Villada, Palencia	10 km

### **1.4 Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores.**

Los servicios de higiene de la obra cumplirán las disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras contenidas en la legislación.

El cálculo de la superficie de los locales destinados a los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores se ha obtenido dado el uso y el número medio de operarios trabajando de una manera simultánea.

Se ha dispuesto de la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos.

#### 1.4.1 Vestuarios

Dispondrán de una superficie de 2 m<sup>2</sup> y serán de fácil acceso y colocados próximos al área de trabajo. Se incluirá bancos y asientos, además de taquillas con llave con capacidad suficiente para depositar la ropa y el calzado.

#### 1.4.2 Aseos

Se encontrarán junto a los vestuarios y se dispondrá de agua fría y caliente.

-1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra

-1 inodoro por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.

-1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.

-1 urinario por cada 25 hombres o fracción

- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 espejo de dimensiones mínimas 40x50 cm por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

Las dimensiones mínimas de la cabina para inodoro o ducha serán de 1,20 x 1,00 y 2 m de altura. Se debe de reponer las correspondientes materias (jabón, papel...).

#### 1.4.3 Comedor

La zona del comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, y dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla. Además, estará equipada con mesas y asientos y tendrá suficiente provisión de vasos, platos y cubiertos preferentemente desechables. Se dispondrá de un pequeño microondas, con el fin de si es necesario el calentamiento de la comida.

#### **1.5 Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar.**

Se van a exponer la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante la ejecución de las distintas partes de la obra, con las medidas preventivas que se pueden adoptar con la finalidad de eliminar o reducir estos riesgos

##### Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto

- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por la legislación.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura

- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

#### 1.5.1 Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra.

A continuación, se hará referencia de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos realizados a la ejecución de la obra.

##### 1.5.1.1 Instalación eléctrica provisional.

###### Riesgos más frecuentes

- Electrocuaciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios Medidas preventivas y protecciones colectivas
- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario

- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

#### 1.5.1.2 Vallado de la obra

##### Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación.

### Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

### 1.5.2 Durante las fases de ejecución de la obra

#### 1.5.2.1 Cimentación

##### Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

### Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

#### 1.5.2.2. Estructura

##### Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

#### 1.5.2.3 Cerramientos

##### Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

#### 1.5.2.4 Cubiertas

##### Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

### Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

### Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

#### 1.5.3 Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de riesgos provenientes de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente.

No se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizadas y que cumplan con la normativa vigente.

En el caso de plataformas de descarga de materiales, solo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para el cinturón de seguridad.

##### 1.5.3.1 Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

#### 1.5.3.2 Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada"
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m.
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición.
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz.

#### 1.5.3.3 Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

#### 1.5.3.4 Andamios.

- Los andamios se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

#### 1.5.3.5 Plataforma motorizada

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución
- Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo
- Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima
- No se permitirán construcciones auxiliares realizadas in situ para alcanzar zonas alejadas

#### 1.5.4 Durante la utilización de la maquinaria y herramienta

Se deben de considerar unas medidas preventivas y unas protecciones, con el fin de conseguir reducir los riesgos provocados por la utilización de la maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra. Se debe de seguir los siguientes criterios:

- Toda la maquinaria y herramientas que se utilicen durante el desarrollo de la obra dispondrán de un manual de instrucciones, en donde vendrá reflejado los riesgos y su correcta utilización.
- La maquinaria cumple las prescripciones que tiene el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las instrucciones técnicas complementarias y las especificaciones del fabricante.
- No se podrá usar ninguna maquina o herramienta sin la reglamentación específica de cada una.

Las máquinas y herramientas que se van a utilizar durante la obra son:

#### 1.5.4.1 Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

#### 1.5.4.2 Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

#### 1.5.4.3 Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

#### 1.5.4.4 Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

#### 1.5.4.5 Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

#### 1.5.4.6 Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso.
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento

- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará  $2,5 \text{ m/s}^2$ , siendo el valor límite de  $5 \text{ m/s}^2$ .

#### 1.5.4.7 Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

#### 1.5.4.8 Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

#### 1.5.4.9 Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

### **1.6 Riesgos laborales que pueden evitarse**

Se va a hacer referencia a los riesgos laborales más frecuentes durante el desarrollo de la obra y a las medidas preventivas que podemos adoptar:

#### 1.6.1 Caídas al mismo nivel.

Se ordenará y se limpiará de obstáculos la zona de trabajo, además de tener una luz suficiente.

#### 1.6.2 Caídas a distinto nivel.

En todos los desniveles se dispondrán de escaleras bien amarradas y sujetas con barandillas para facilitar la subida y bajada.

#### 1.6.3 Polvo y partículas.

Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar la formación de polvo y se usará gafas de protección y mascarilla antipolvo en los trabajos que generen polvo o partículas.

#### 1.6.4 Esfuerzos

Se limitará el peso de las cargas en caso de que sea un desplazamiento o levantamiento manual y se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas.

#### 1.6.5 Incendios

No se permitirá fumar en caso de existir presencia de materiales fungibles o riesgo de incendio

### **1.7 Condiciones de seguridad y salud en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento**

En este apartado se va a aportar la información necesaria para la seguridad y salud de los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido:

#### 1.7.1 Trabajo en cerramientos exteriores y cubiertas.

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

#### 1.7.2 Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia

#### 1.7.3 Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas y barnices pueden provocar una intoxicación si lo inhalamos, por lo que al aplicarse este tipo de productos debe de haber una ventilación óptima, además de llevar puesto unos elementos de protección adecuados.

### **1.8 Trabajos que implican riesgos especiales**

Los riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

### **1.10 Medidas en caso de emergencia.**

El plan de seguridad y salud deberá ser reflejado por el contratista, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios, formando para ello a personal que se hará cargo de estas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

## **2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.**

### **2.1.Y. Seguridad y salud**

#### Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

#### Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

#### Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

### 2.1.1 YC Sistemas de protección colectiva

#### 2.1.1.1 YCU Protección contra incendios

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.:

1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2 YI Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

### 2.1.3 YM Medicina preventiva y primeros auxilios.

#### 2.1.3.1 YMM Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

### 2.1.4 YP Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

#### DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo. B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002 ç

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

2.1.5 YS Señalización provisional de obras.

2.1.5.1 YSB Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el

R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

#### 2.1.5.2 YSH Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### 2.1.5.3 YSV Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### 2.1.5.4 YSN Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### 2.1.5.5 YSS Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

## DOCUMENTO II: PLANOS

## ÍNDICE PLANOS

- 1- SITUACIÓN
- 2- PARCELA Y DATOS CATASTRALES
- 3- EMPLAZAMIENTO
- 4- CIMENTACIÓN
- 5- DETALLES CIMENTACIÓN
- 6- ESTRUCTURA CUBIERTA
- 7- ESTRUCTURA PÓRTICOS
- 8- DETALLES ESTRUCTURA
- 9- PLANTA
- 10- PLANTA EQUIPAMIENTO Y DIAGRAMA DE FLUJO
- 11- PLANTA CUBIERTAS
- 12- ALZADOS
- 13- SECCIÓN TRANSVERSAL
- 14- INSTALACIÓN PUESTA A TIERRA
- 15- INSTALACIÓN PROTECCION CONTRA INCENDIOS
- 16- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN
- 17- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
- 18- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN
- 19- CARPINTERÍAS
- 20- DETALLE CONSTRUCTIVO
- 21- ESQUEMA UNIFILAR

ESPAÑA



SITUACIÓN A NIVEL COMUNIDAD sin escala



CASTILLA Y LEÓN

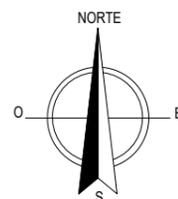
SITUACIÓN A NIVEL NACIONAL sin escala

PALENCIA

Castilla y León



SITUACIÓN A NIVEL REGIONAL sin escala



SITUACIÓN A NIVEL PROVINCIAL sin escala



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



PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE  
QUESO DE LECHE DE OVEJA  
Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. ANTONIO PASTOR LASO

sin escala

01/21

PROMOTOR

ESCALA

Nº PLANO

D. ENRIQUE RELEA GANGAS  
Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO  
TUTORES

TITULACIÓN:  
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS  
AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

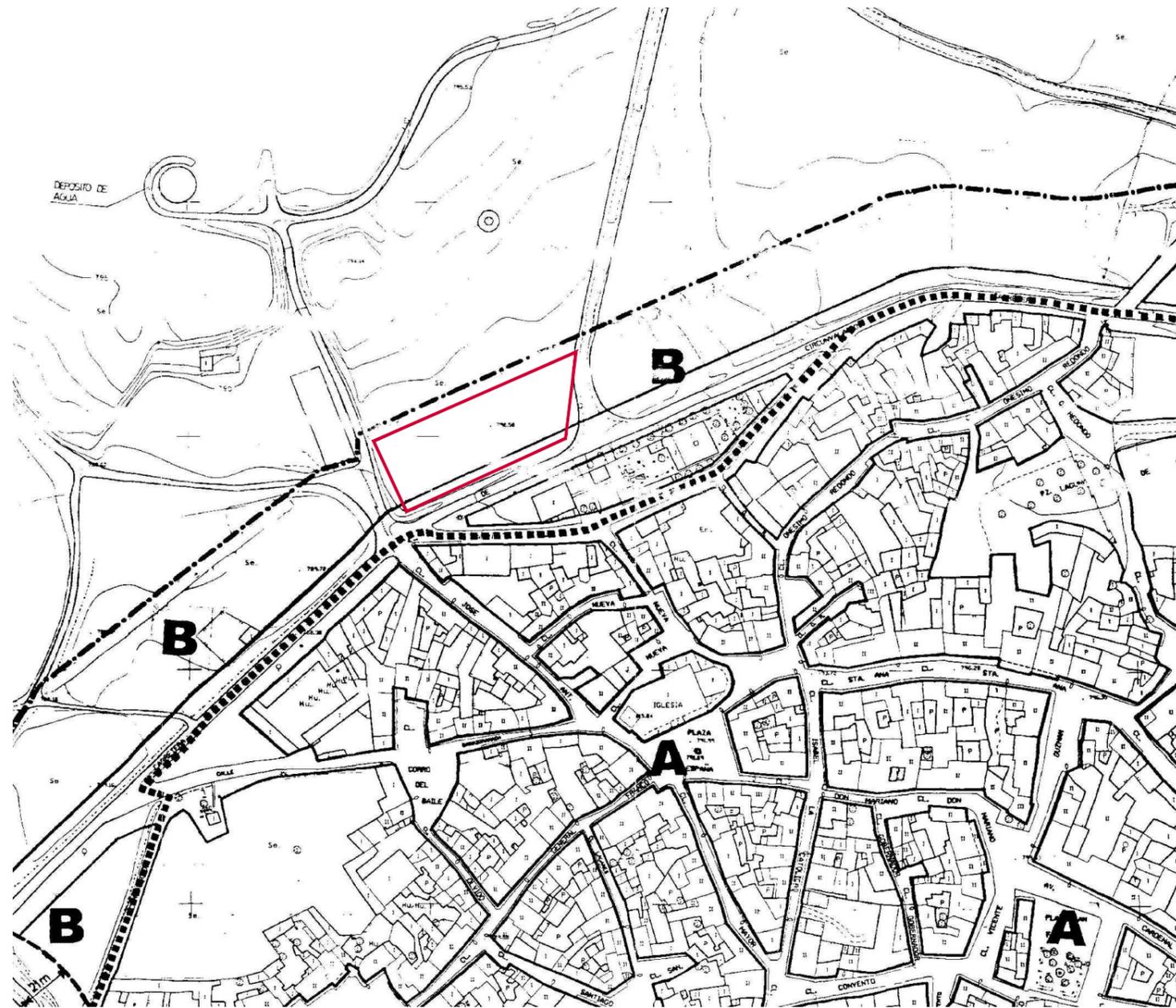
ALUMNO:  
D. ALEJANDRO PASTOR RODRIGUEZ

FECHA: Junio - 2024

FIRMA

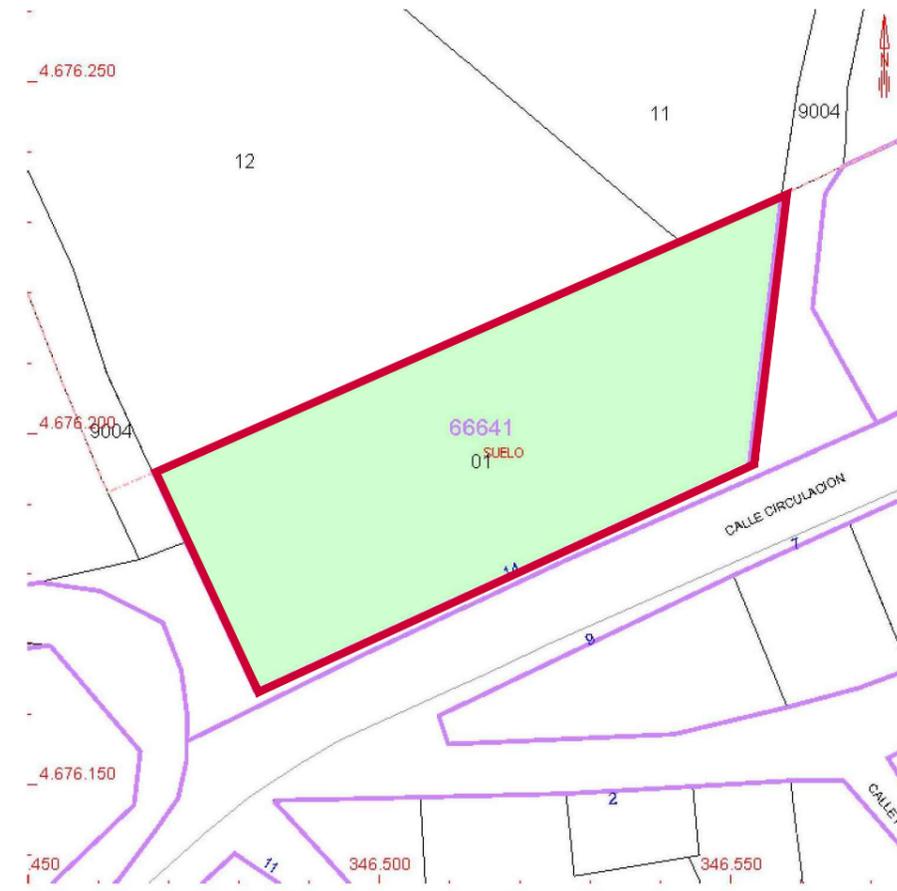
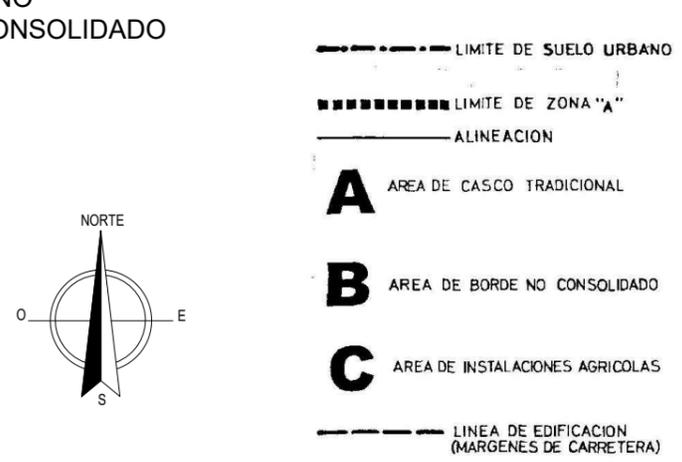
SITUACIÓN

TÍTULO DEL PLANO



PARCELA EN DELIMITACIÓN DE SUELO URBANO  
escala 1/2500

PARCELA SITUADA EN ZONA EN SUELO URBANO  
PARCELA SITUADA EN AREA DE BORDE NO CONSOLIDADO



PARCELA CATASTRAL  
escala 1/1000

DATOS CATASTRALES DE PARCELA

REFERENCIA CATASTRAL: 6664101UM4766S0001ZB  
 LOCALIZACIÓN: CL. CIRCUNVALACIÓN Nº14 CISNEROS (PALENCIA)  
 CLASE: URBANO  
 USO PRINCIPAL: SUELO SIN EDIFICAR  
 SUPERFICIE GRÁFICA DE PARCELA: 2.932,00 m<sup>2</sup>



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



PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE  
 QUESO DE LECHE DE OVEJA  
 Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. ANTONIO PASTOR LASO

1/2500  
1/1000

02/21

PROMOTOR

ESCALA

Nº PLANO

D. ENRIQUE RELEA GANGAS  
 Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO  
 TUTORES

TITULACIÓN:  
 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS  
 AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

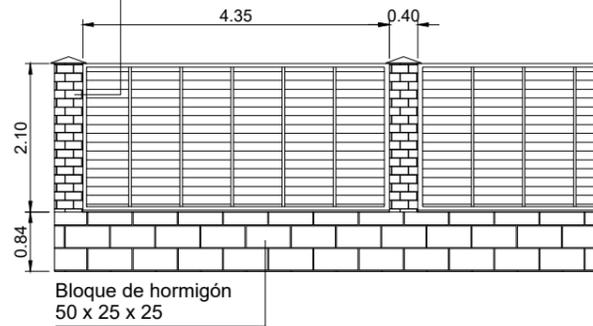
PARCELA Y DATOS CATASTRALES  
 DELIMITACIÓN DE SUELO URBANO

ALUMNO:  
 D. ALEJANDRO PASTOR RODRÍGUEZ  
 FECHA: Junio - 2024

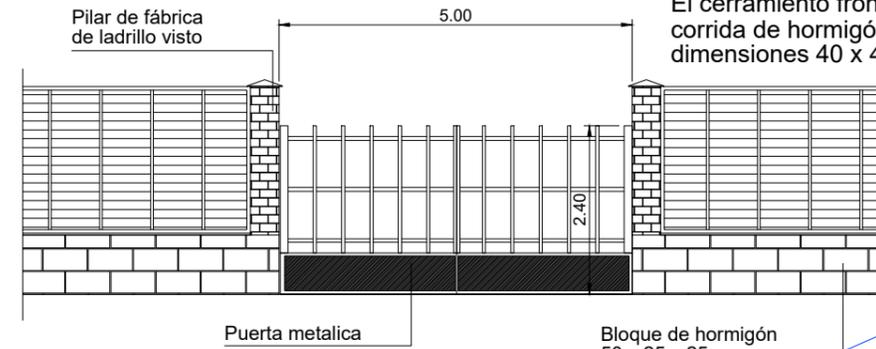
TÍTULO DEL PLANO

FIRMA

Pilar de fábrica de ladrillo visto

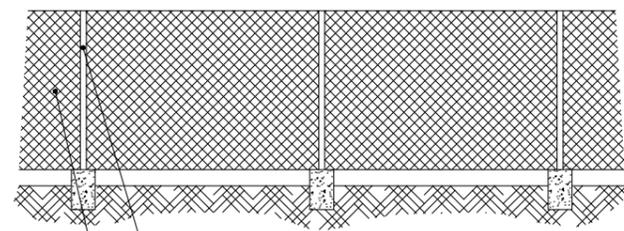


Pilar de fábrica de ladrillo visto



CERRAMIENTO FRONTAL Y LATERAL DE PARCELA  
El cerramiento frontal contará con una cimentación corrida de hormigón HM 20/40/Ila dimensiones 40 x 40 cm.

VALLA DE CERRAMIENTO CON MALLA ELECTROSOLDADA Y POSTES DE ACERO GALVANIZADO



Zócalo de hormigón  
Cimiento de hormigón  
Terreno natural

Postes metálicos tubulares  
Malla metálica galvanizada

VALLA DE CERRAMIENTO CON MALLA ELECTROSOLDADA Y POSTES DE ACERO GALVANIZADO

VALLA DE CERRAMIENTO CON MALLA ELECTROSOLDADA Y POSTES DE ACERO GALVANIZADO

CONTENEDORES DE RESIDUOS  
plásticos  
vidrio  
organica  
papel / cartón

- LEYENDA URBANIZACIÓN
- Red de alcantarillado público
  - Red de baja tensión
  - Red de abastecimiento de agua
  - Plantación de arbolado
  - Zona de cesped natural

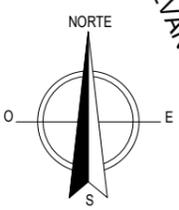
PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20

CERRAMIENTO FRONTAL Y LATERAL DE PARCELA

URBANIZACIÓN DE PARCELA Y GESTIÓN DE RESIDUOS  
escala 1/250

CUADRO DE SUPERFICIES:

SUPERFICIE DE PARCELA:	2.932,00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE NAVE PROYECTADA:	631,80 m <sup>2</sup>
EDIFICABILIDAD PROYECTADA:	631,80 m <sup>2</sup>
OCUPACIÓN DE PARCELA:	21,55 %



CERRAMIENTO FRONTAL Y LATERAL DE PARCELA

ACCESO Y SALIDA DE PERSONAS

ACCESO Y SALIDA DE VEHÍCULOS

A pozo existente de saneamiento

Red general de abastecimiento

Canalización enterrada y señalizada  
Baja tensión 400 / 230 V



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



PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA  
Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. ANTONIO PASTOR LASO

PROMOTOR

D. ENRIQUE RELEA GANGAS  
Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO  
TUTORES

URBANIZACIÓN DE PARCELA  
GESTIÓN DE RESIDUOS

TÍTULO DEL PLANO

1/250

ESCALA

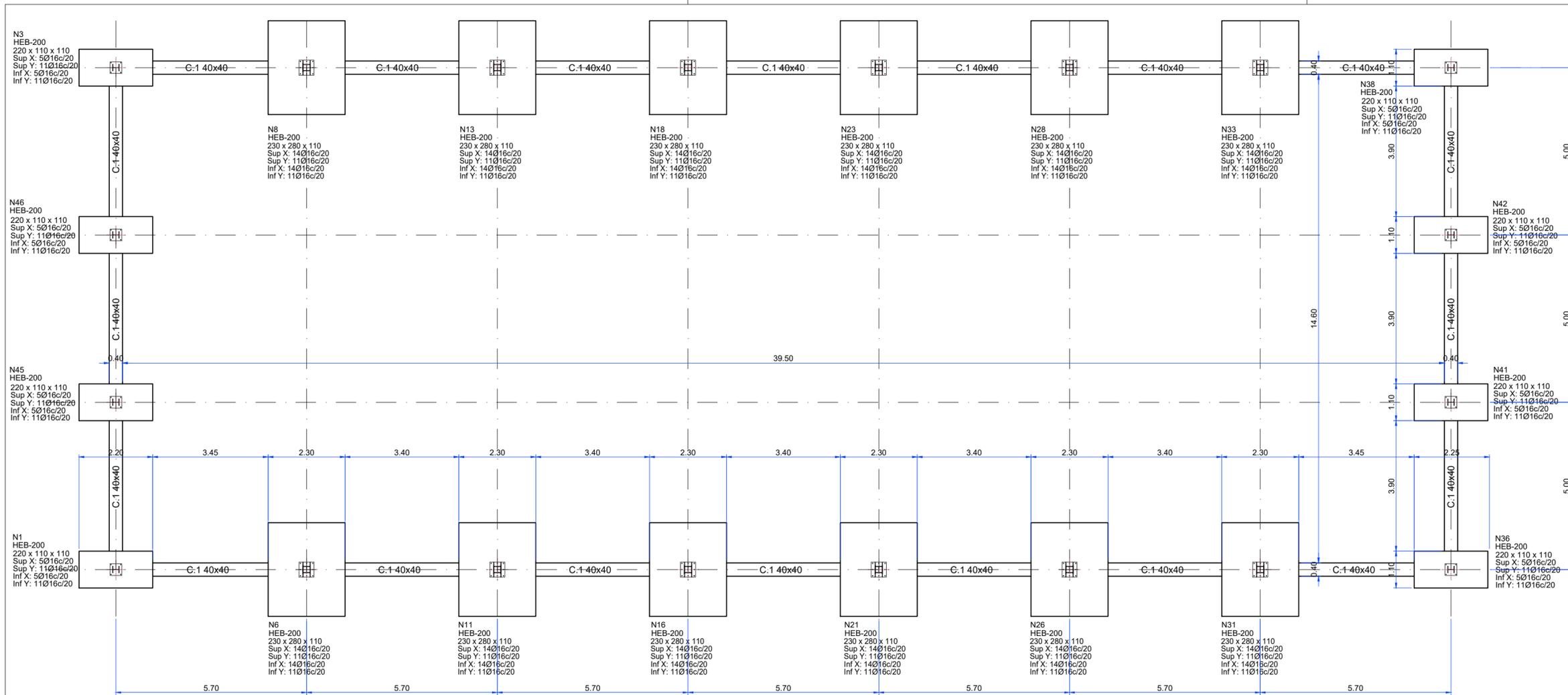
03/21

Nº PLANO

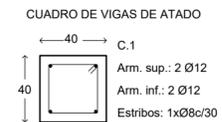
TITULACIÓN:  
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO:  
D. ALEJANDRO PASTOR RODRÍGUEZ  
FECHA: Junio - 2024

FIRMA



NÚMERO	PILARES
TODOS (20)	HEB-200



SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/lla e=20cm.  
LÁMINA IMPERMEABLE DE POLIETILENO 1mm.  
ENCACHADO DE PIEDRA e=20cm.

Cota del plano de cimentación: 0,00 m

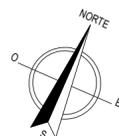
CIMENTACIÓN Y REPLANTEO DE PILARES  
escala 1/100

Características de los materiales - CÓDIGO ESTRUCTURAL R.D. 470/2021									
Materiales	Hormigón					Acero			
	Nivel Control	Coef. Ponde.	Control	Características	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Control	Características
Elemento Zona/Planta	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-25	Blanda (5-9 cm)	30/40 mm	XC2	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B 500 SD
Muros	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-25	Blanda (5-9 cm)	16/20 mm	XC2*	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B 500 SD
Pilares	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-25	Fluida (10-15 cm)	16/20 mm	XC1	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B 500 SD
Forjados (l/ Vigas)	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-25	Fluida (10-15 cm)	16/20 mm	XC1	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B 500 SD
Acciones (Cimentación)	Normal	$\gamma_G = 1.60$ $\gamma_Q = 1.60$	Combinaciones (Cimentación)			$\psi_s = 1.00$ $\psi_s = 0.70$			
Acciones (Estructura)	Normal	$\gamma_G = 1.35$ $\gamma_Q = 1.50$	Combinaciones (Estructura)			$\psi_s = 1.00$ $\psi_s = 0.70$			
Exposición/ambiente	XC1	XC2*	XC2						
Recubrimientos nominales (mm)	30	35	50						

Resumen Acero Elemento y Viga	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15 Ø8	489.4	212	664
B 500 S, Ys=1.1 Ø16	2121.3	3683	3683
<b>Total</b>			<b>4347</b>

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf.	Armado inf.	Armado sup.	Armado sup. Y
N1, N3, N36, N38, N41, N42, N45 y N46	220x110	110	Ø16c/20	11Ø16c/20	5Ø16c/20	11Ø16c/20
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31 y N33	230x280	110	14Ø16c/20	11Ø16c/20	14Ø16c/20	11Ø16c/20

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1, N3, N36 y N38	4Ø16 mm L=30 cm	350x350x12 (mm)
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31 y N33	8Ø20 mm L=60 cm	450x450x18 (mm)
N41 y N45	4Ø16 mm L=40 cm	350x350x15 (mm)
N42 y N46	4Ø16 mm L=35 cm	350x350x15 (mm)





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

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA  
Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)



TÍTULO DEL PROYECTO

**D. ANTONIO PASTOR LASO**

PROMOTOR

**D. ENRIQUE RELEA GANGAS**  
Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO

TUTORES

**CIMENTACIÓN Y REPLANTEO DE PILARES**

TÍTULO DEL PLANO

1/100

ESCALA

**04/21**

Nº PLANO

TITULACIÓN:  
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO:  
**D. ALEJANDRO PASTOR RODRÍGUEZ**

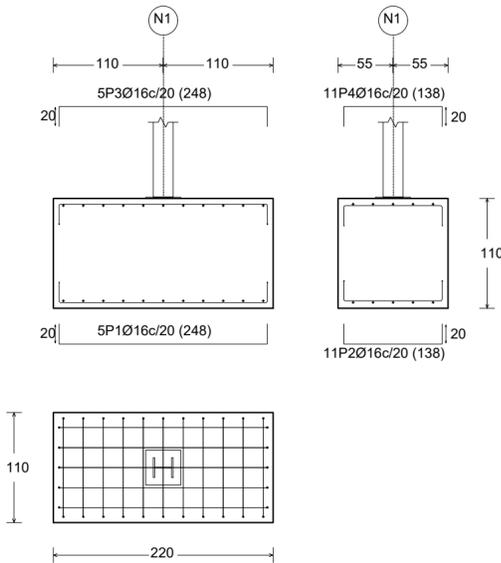
FECHA: Junio - 2024

FIRMA

### ZÁPATA DE CIMENTACIÓN

escala 1/50

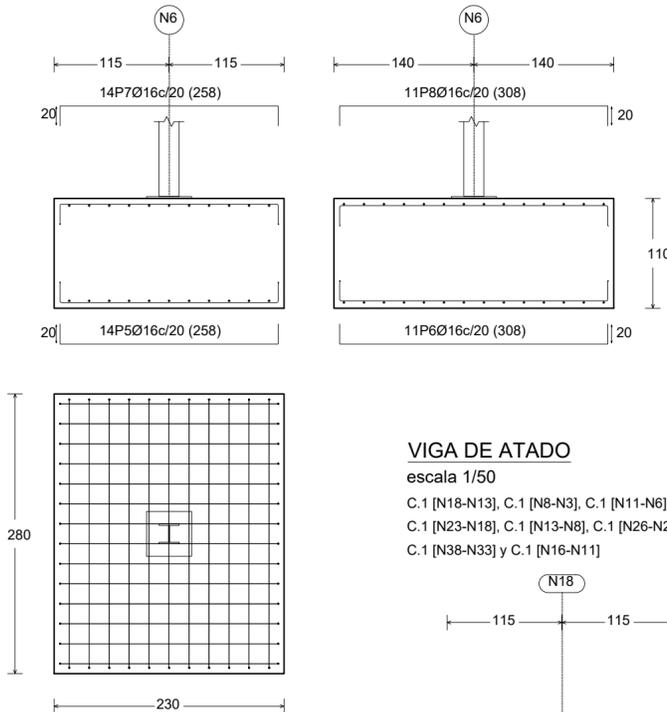
N1, N3, N36, N38, N41, N42, N45 y N46



### ZÁPATA DE CIMENTACIÓN

escala 1/50

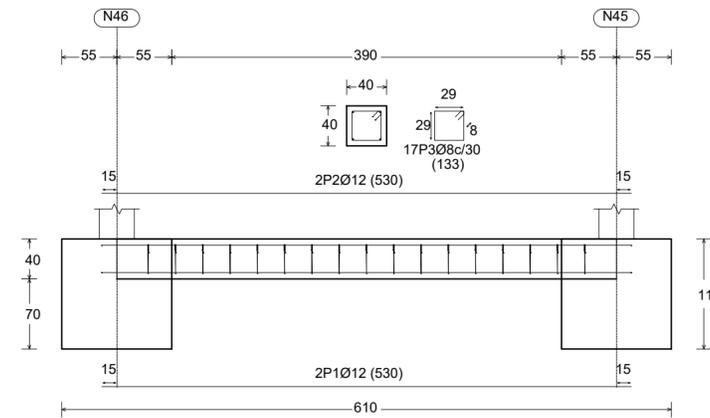
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31 y N33



### VIGA DE ATADO

escala 1/50

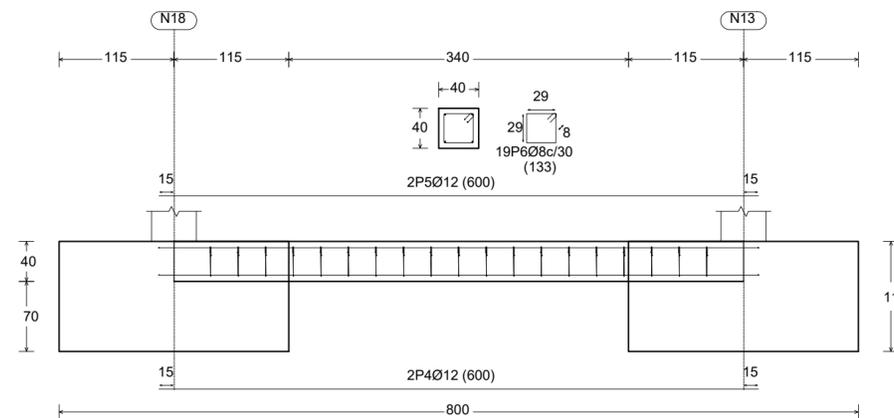
C.1 [N46-N45], C.1 [N41-N36], C.1 [N42-N38], C.1 [N42-N41], C.1 [N46-N3] y C.1 [N45-N1]



### VIGA DE ATADO

escala 1/50

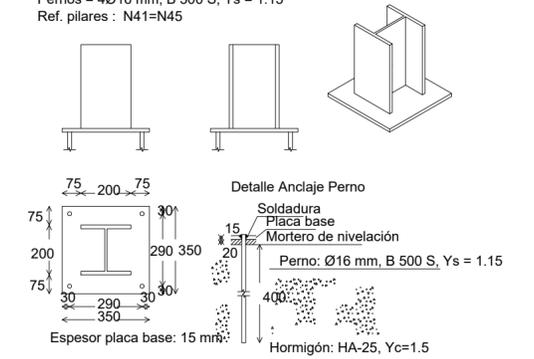
C.1 [N18-N13], C.1 [N8-N3], C.1 [N11-N6], C.1 [N6-N1], C.1 [N36-N31], C.1 [N33-N28], C.1 [N23-N18], C.1 [N13-N8], C.1 [N26-N21], C.1 [N31-N26], C.1 [N28-N23], C.1 [N21-N16], C.1 [N38-N33] y C.1 [N16-N11]



### PLACA DE ANCLAJE

escala 1/20

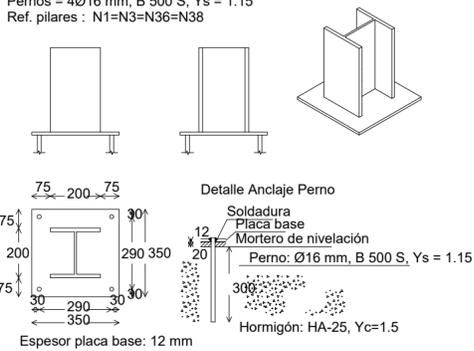
Dimensiones Placa = 350x350x15 mm ( S275 )  
Pernos = 4Ø16 mm, B 500 S, Ys = 1.15  
Ref. pilares : N41=N45



### PLACA DE ANCLAJE

escala 1/20

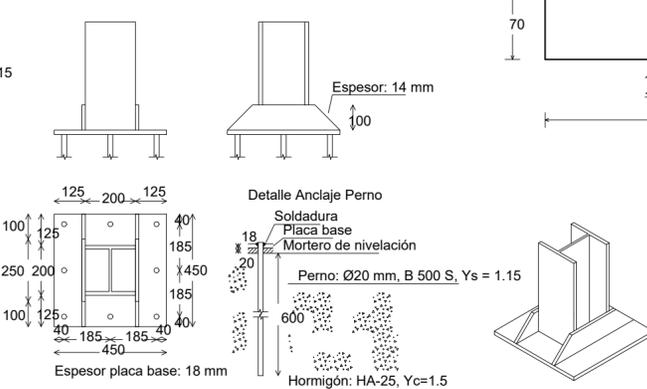
Dimensiones Placa = 350x350x12 mm ( S275 )  
Pernos = 4Ø16 mm, B 500 S, Ys = 1.15  
Ref. pilares : N1=N3=N36=N38



### PLACA DE ANCLAJE

escala 1/20

Dimensiones Placa = 450x450x18 mm ( S275 )  
Pernos = 8Ø20 mm, B 500 S, Ys = 1.15  
Ref. pilares : N6=N8=N11=N13=N16=N18=N21=N23=N26=N28=N31=N33



Características de los materiales - CÓDIGO ESTRUCTURAL R.D. 470/2021									
Materiales	Hormigón						Acero		
	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Cimentación	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA- 25	Blanda (5-9 cm)	30/40 mm	XC2	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B 500 SD
Muros	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA- 25	Blanda (5-8 cm)	16/20 mm	XC2*	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B 500 SD
Pilares	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA- 25	Fluida (10-15 cm)	16/20 mm	XC1	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B 500 SD
Forjados (y Vigas)	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA- 25	Fluida (10-15 cm)	16/20 mm	XC1	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B 500 SD
Acciones (Cimentación)	Normal	$\gamma_G = 1.60$ $\gamma_Q = 1.60$	Combinaciones (Cimentación)			$\psi_s = 1.00$ $\psi_s = 0.70$			
Acciones (Estructura)	Normal	$\gamma_G = 1.35$ $\gamma_Q = 1.50$	Combinaciones (Estructura)			$\psi_s = 1.00$ $\psi_s = 0.70$			
Exposición/ambiente	XC1	XC2*	XC2						
Recubrimientos nominales (mm)	30	35	50						



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

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA  
Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)



TÍTULO DEL PROYECTO

D. ANTONIO PASTOR LASO

PROMOTOR

D. ENRIQUE RELEA GANGAS  
Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO  
TUTORES

DETALLES DE CIMENTACIÓN

TÍTULO DEL PLANO

1/50 1/20

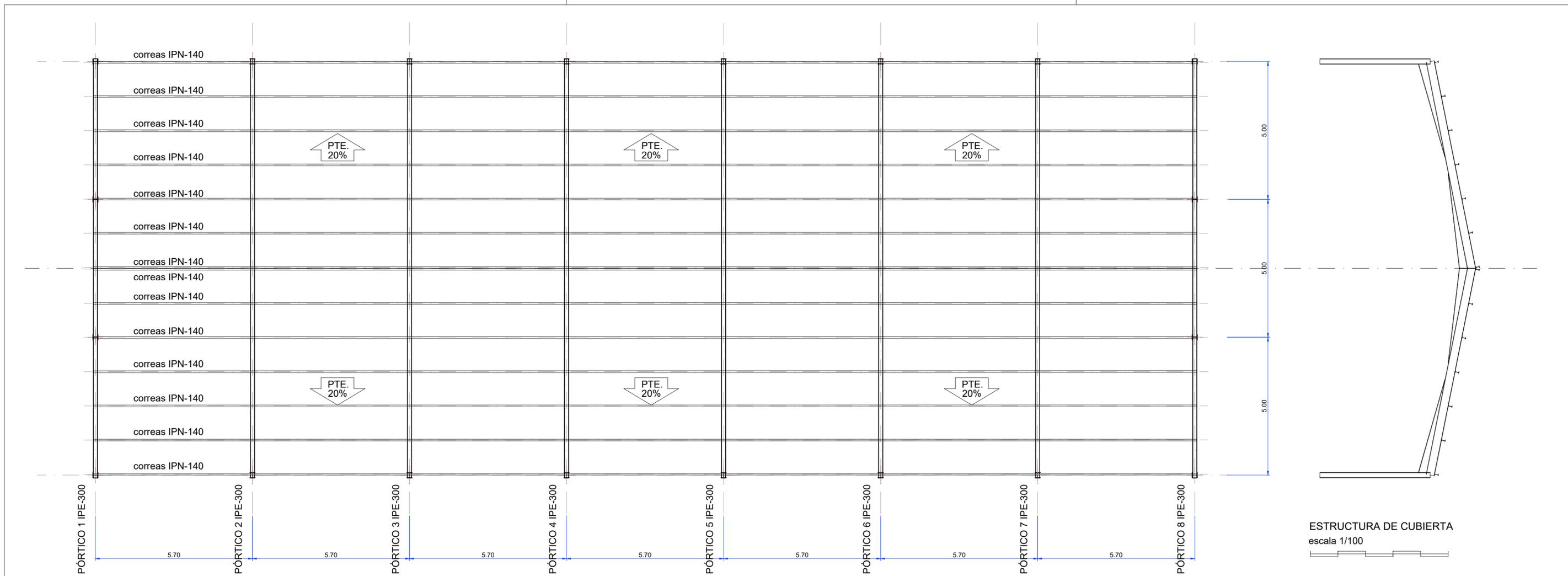
ESCALA

05/21

Nº PLANO

TITULACIÓN:  
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS  
ALUMNO:  
D. ALEJANDRO PASTOR RODRÍGUEZ  
FECHA: Junio - 2024

FIRMA



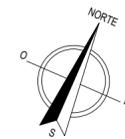
ESTRUCTURA DE CUBIERTA  
escala 1/100

Características de los materiales - CÓDIGO ESTRUCTURAL R.D. 470/2021									
Materiales	Hormigón					Acero			
	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Cimentación	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-25	Blanda (5-9 cm)	30/40 mm	XC2	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B 500 SD
Muros	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-25	Blanda (5-9 cm)	16/20 mm	XC2*	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B 500 SD
Pilares	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-25	Fluida (10-15 cm)	16/20 mm	XC1	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B 500 SD
Forjados (l/ Vigas)	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-25	Fluida (10-15 cm)	16/20 mm	XC1	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B 500 SD
Acciones (Cimentación)	Normal	$\gamma_G = 1.60$ $\gamma_Q = 1.60$	Combinaciones (Cimentación)			$\psi_s = 1.00$ $\psi_s = 0.70$			
Acciones (Estructura)	Normal	$\gamma_G = 1.35$ $\gamma_Q = 1.50$	Combinaciones (Estructura)			$\psi_s = 1.00$ $\psi_s = 0.70$			
Exposición/ambiente	XC1	XC2*	XC2						
Recubrimientos nominales (mm)	30	35	50						

NÚMERO	CERCHAS	CORREAS
TODAS (8)	IPE-300	IPN-140

Norma de acero laminado: CTE DB-SE A  
Acero laminado: S275

Separación entre pórticos (m): 5.70  
Correas en cubiertas  
Tipo de Acero: S275  
Tipo de perfil: IPN 140  
Separación: 1.265 m.  
Número de correas: 14  
Peso lineal: 201.12 kg/m





**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)**  
PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE  
QUESO DE LECHE DE OVEJA  
Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)



TÍTULO DEL PROYECTO

**D. ANTONIO PASTOR LASO**

PROMOTOR

**D. ENRIQUE RELEA GANGAS**  
**Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO**

TUTORES

**ESTRUCTURA DE CUBIERTA**

TÍTULO DEL PLANO

1/100

ESCALA

**06/21**

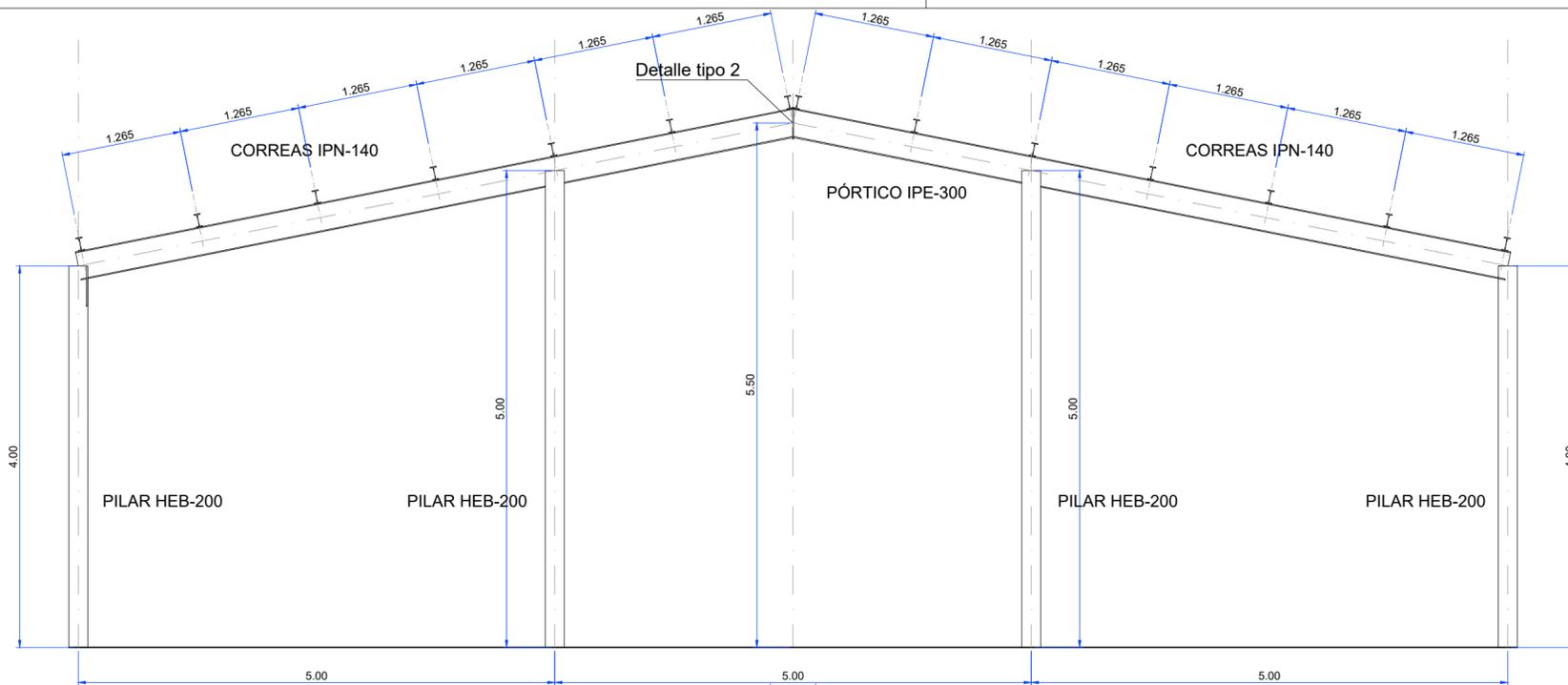
Nº PLANO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO: **D. ALEJANDRO PASTOR RODRÍGUEZ**

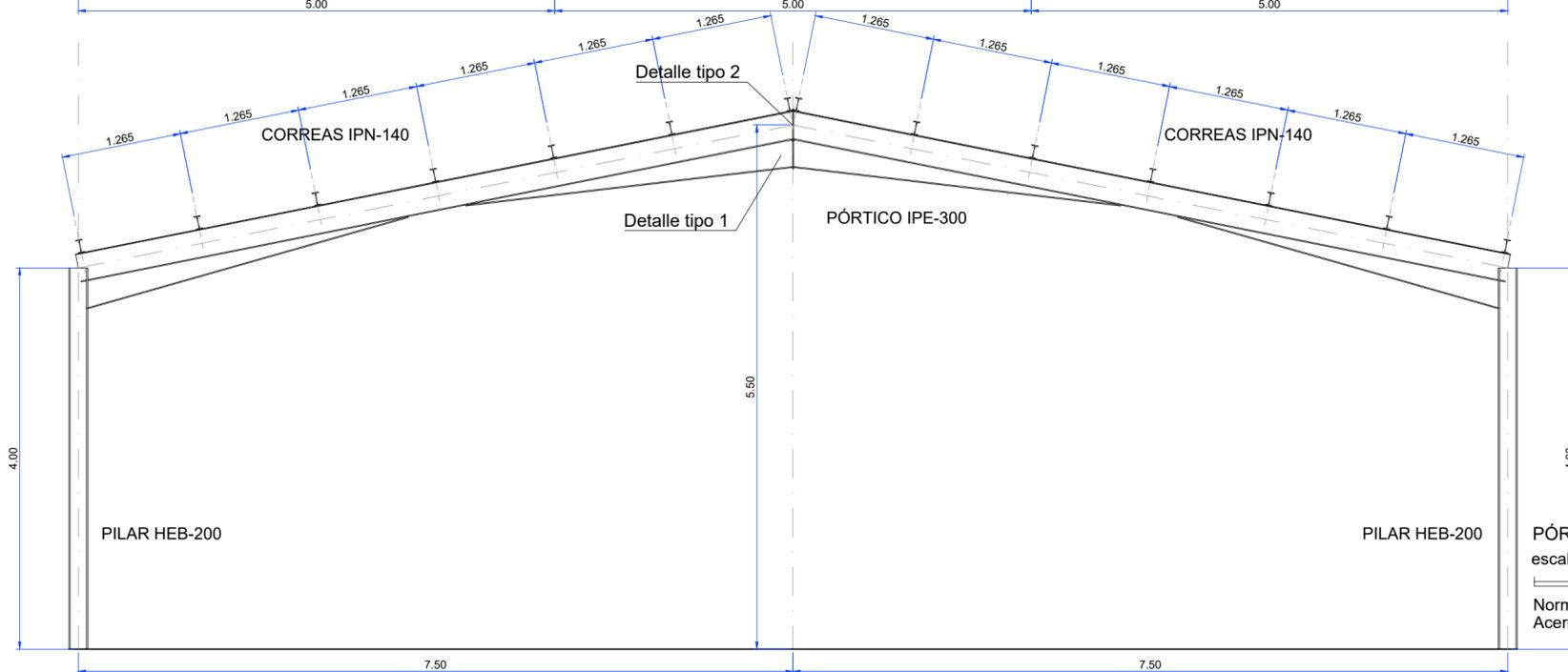
FECHA: Junio - 2024

FIRMA



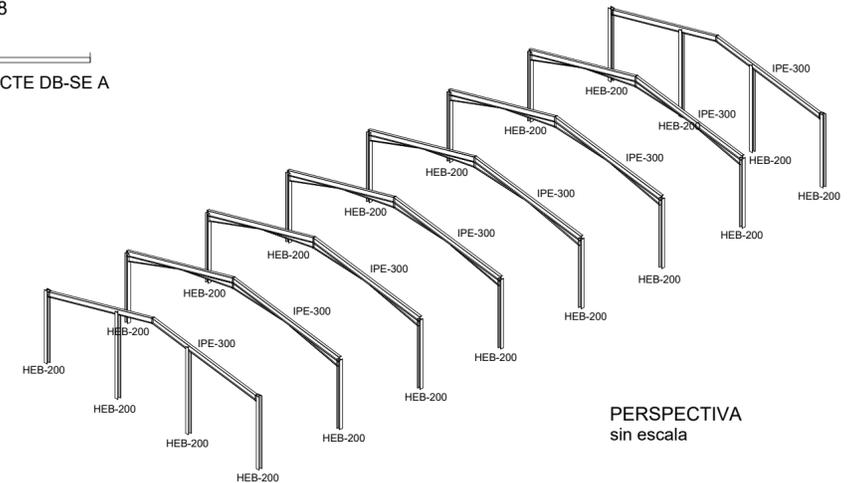
PÓRTICO HASTIAL 1 Y 8  
escala 1/50

Norma de acero laminado: CTE DB-SE A  
Acero laminado: S275



PÓRTICO CENTRAL 2, 3, 4, 5, 6 Y 7  
escala 1/50

Norma de acero laminado: CTE DB-SE A  
Acero laminado: S275



PERSPECTIVA  
sin escala

Características de los materiales - CÓDIGO ESTRUCTURAL R.D. 470/2021

Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control		Características
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Cimentación	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA- 25	Blanda (5-8 cm)	30/40 mm	XC2	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 SD
Muros	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA- 25	Blanda (5-9 cm)	16/20 mm	XC2*	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 SD
Pilares	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA- 25	Fluida (10-15 cm)	16/20 mm	XC1	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 SD
Forjados (i/ Vigas)	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA- 25	Fluida (10-15 cm)	16/20 mm	XC1	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 SD
Acciones (Cimentación)	Normal	$\gamma_G=1.60$ $\gamma_Q=1.60$	Combinaciones (Cimentación)			$\psi_1=1.00$ $\psi_2=0.70$			
Acciones (Estructura)	Normal	$\gamma_G=1.35$ $\gamma_Q=1.50$	Combinaciones (Estructura)			$\psi_1=1.00$ $\psi_2=0.70$			
Exposición/ambiente	XC1	XC2*	XC2						
Recubrimientos nominales (mm)	30	35	50						



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



PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE  
QUESO DE LECHE DE OVEJA  
Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. ANTONIO PASTOR LASO

PROMOTOR

D. ENRIQUE RELEA GANGAS  
Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO  
TUTORES

PÓRTICOS

TÍTULO DEL PLANO

1/50

ESCALA

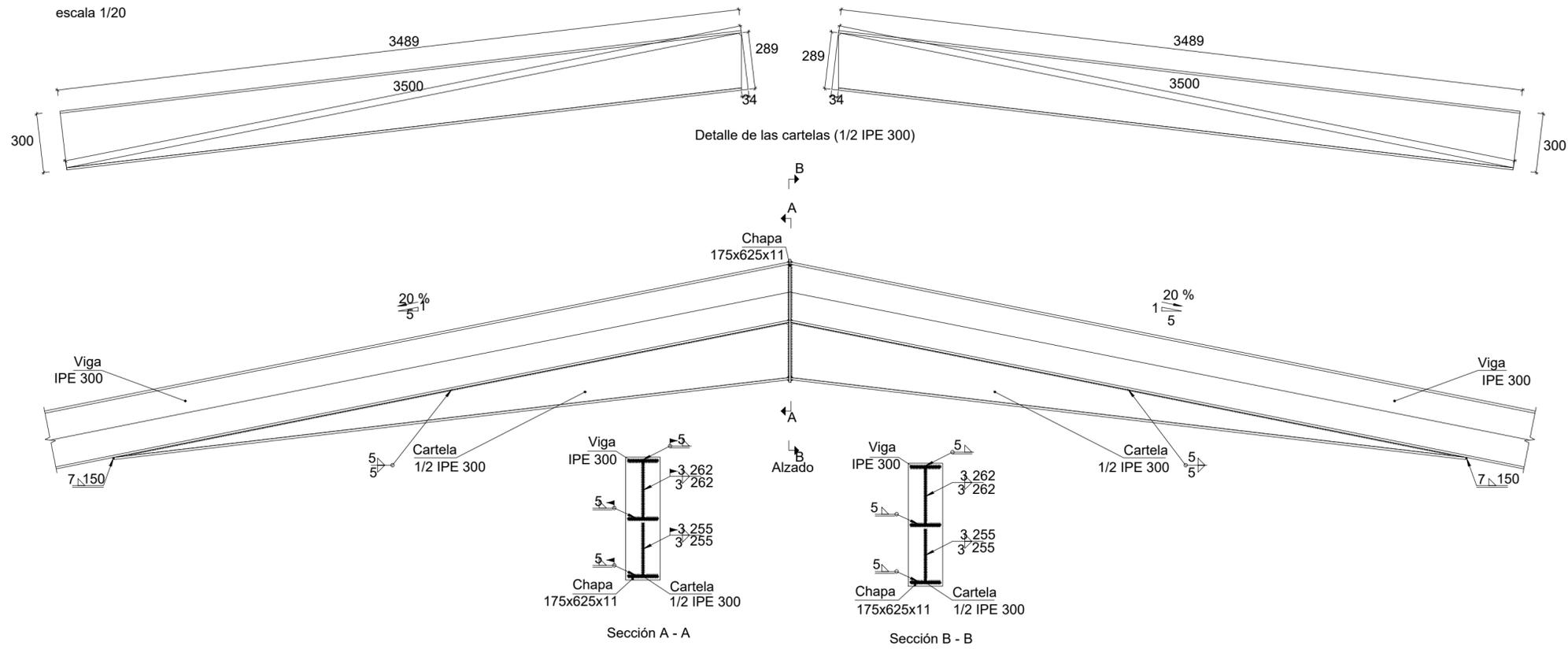
07/21

Nº PLANO

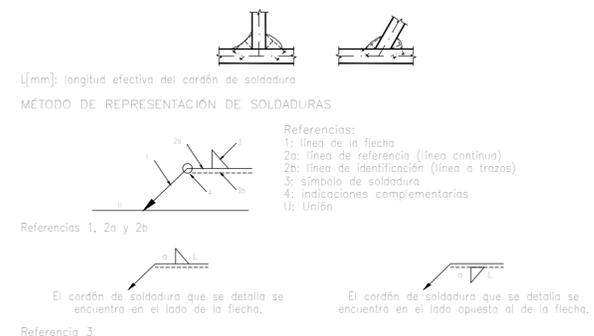
TITULACIÓN:  
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS  
AGRARIAS Y ALIMENTARIAS  
ALUMNO:  
D. ALEJANDRO PASTOR RODRÍGUEZ  
FECHA: Junio - 2024

FIRMA

**DETALLE DE UNIÓN TIPO 1**  
escala 1/20

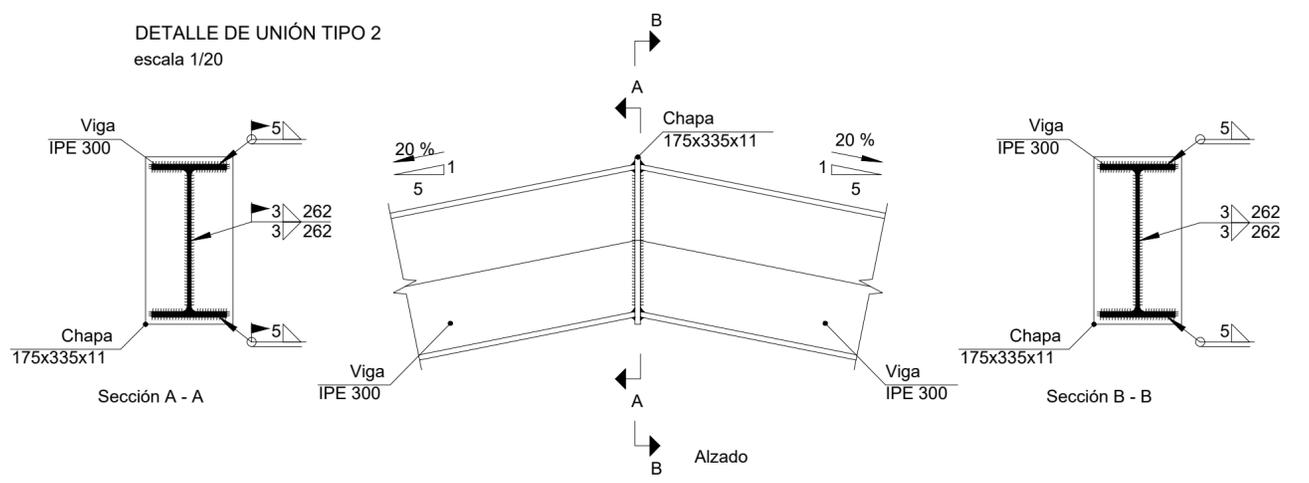


REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA  
a(mm): Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras.  
8.6.2.a CTE DB SE-A



Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		$\nabla$
Soldadura a tope en 'V' simple (con chafión)		$\surd$
Soldadura a tope en bisel simple		$\surd$
Soldadura a tope en bisel doble		K
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplia		$\surd$

**DETALLE DE UNIÓN TIPO 2**  
escala 1/20



Relación de uniones			
Tipo	Cantidad	Nudos	
1	4	N2, N4, N37 y N39	
2	2	N5 y N40	
3	6	N10, N15, N20, N25, N30 y N35	

Soldaduras				
(kg/cm2)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4383.3	En taller	En ángulo	3	7254
			4	8544
			5	95387
			7	1800
			3	9352
			5	8798
	En el lugar de montaje	En ángulo		

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	8	170x170x11	19.96
		4	170x284x8	12.13
	Chapas	4	175x330x11	19.95
		2	175x335x11	10.12
		6	175x625x11	56.67
				Total

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)**  
PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA  
Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)

TÍTULO DEL PROYECTO \_\_\_\_\_

**D. ANTONIO PASTOR LASO**

PROMOTOR \_\_\_\_\_

**D. ENRIQUE RELEA GANGAS**  
**Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO**

TUTORES \_\_\_\_\_

**DETALLES DE ESTRUCTURA**

TÍTULO DEL PLANO \_\_\_\_\_

S/E

ESCALA \_\_\_\_\_

**08/21**

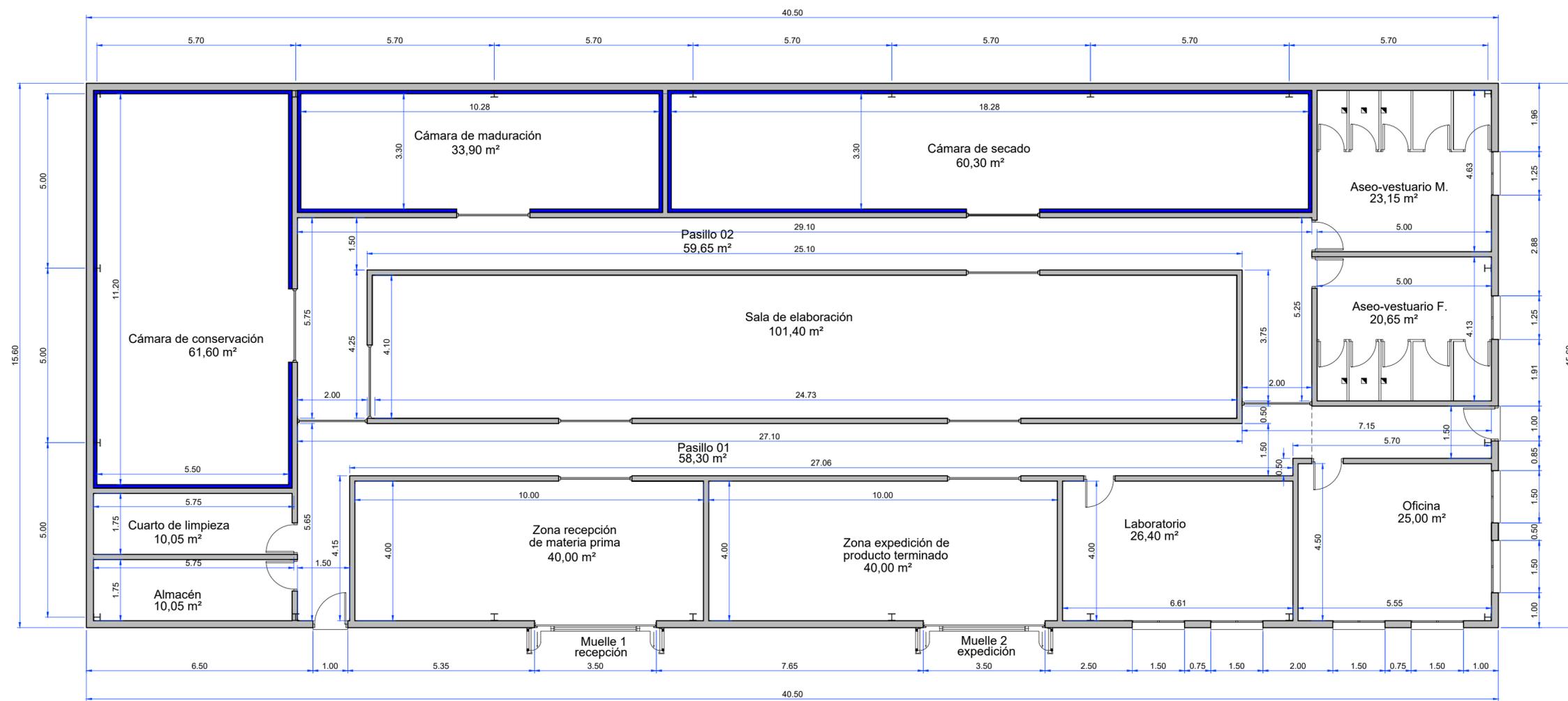
Nº PLANO \_\_\_\_\_

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO: **D. ALEJANDRO PASTOR RODRIGUEZ**

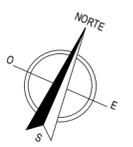
FECHA: Junio - 2024

FIRMA \_\_\_\_\_



CUADRO DE SUPERFICIES:	S. ÚTIL
ZONA DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	40,00 m <sup>2</sup>
PASILLO 01	58,30 m <sup>2</sup>
SALA DE ELABORACIÓN	101,40 m <sup>2</sup>
CÁMARA DE CONSERVACIÓN	61,60 m <sup>2</sup>
CÁMARA DE MADURACIÓN	33,90 m <sup>2</sup>
CÁMARA DE SECADO	60,30 m <sup>2</sup>
PASILLO 02	59,65 m <sup>2</sup>
ZONA DE EXPEDICIÓN Y PRODUCTO TERMINADO	40,00 m <sup>2</sup>
ASEO-VESTUARIO MASCULINO	23,15 m <sup>2</sup>
ASEO-VESTUARIO FEMENINO	20,65 m <sup>2</sup>
OFICINA	25,00 m <sup>2</sup>
LABORATORIO	26,40 m <sup>2</sup>
CUARTO DE LIMPIEZA	10,05 m <sup>2</sup>
ALMACÉN	10,05 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL SUPERFICIE ÚTIL:</b>	<b>570,45 m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA:</b>	<b>631,80 m<sup>2</sup></b>

PLANTA COTAS Y SUPERFICIES  
escala 1/100





**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)**  
 PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA  
 Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)



TÍTULO DEL PROYECTO \_\_\_\_\_

D. ANTONIO PASTOR LASO

PROMOTOR

D. ENRIQUE RELEA GANGAS  
Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO

TUTORES

PLANTA COTAS Y SUPERFICIES

TÍTULO DEL PLANO \_\_\_\_\_

1/100

ESCALA

09/21

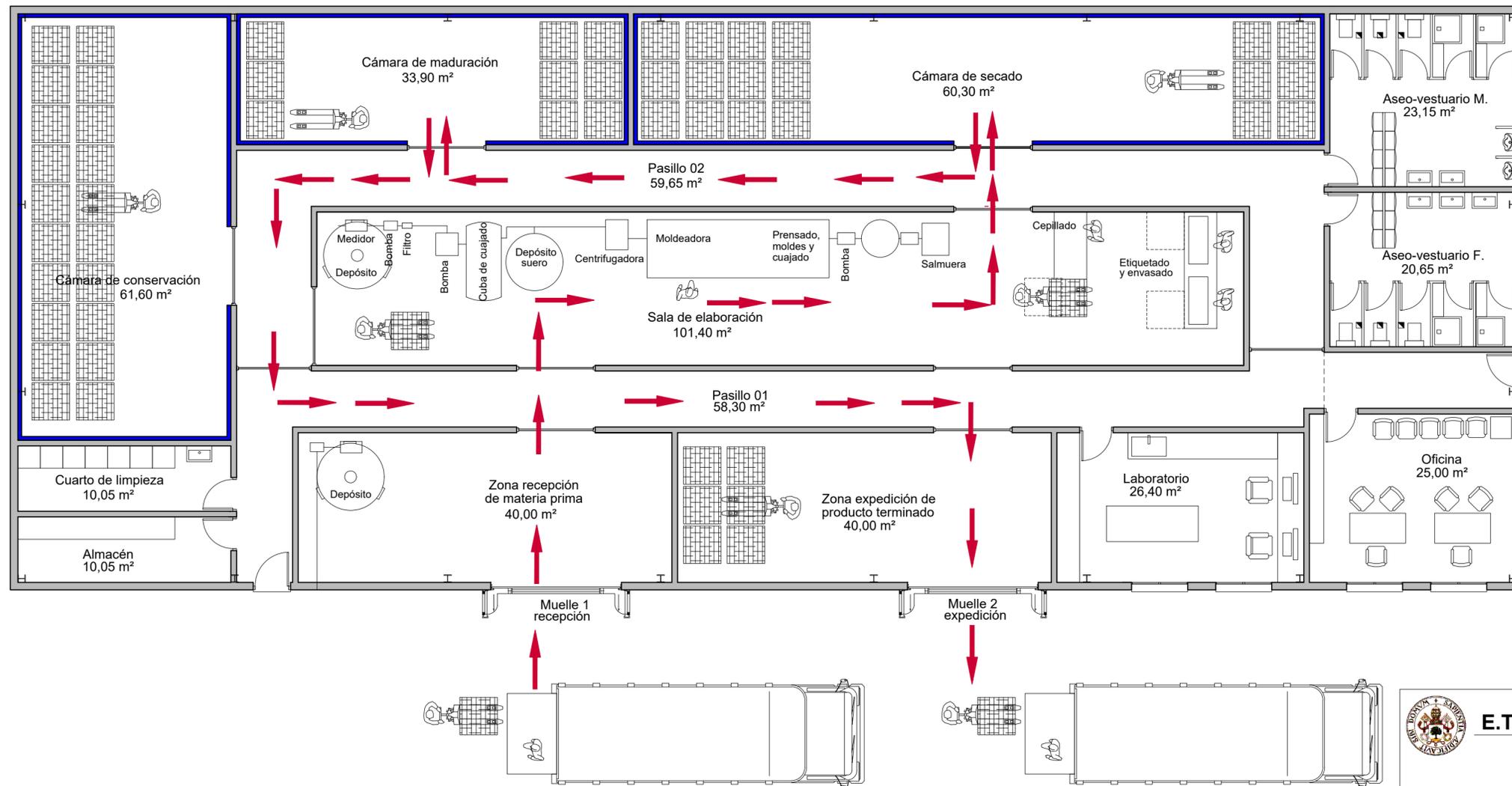
Nº PLANO

TITULACIÓN:  
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO:  
D. ALEJANDRO PASTOR RODRÍGUEZ

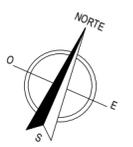
FECHA: Junio - 2024

FIRMA \_\_\_\_\_



CUADRO DE SUPERFICIES:	S. ÚTIL
ZONA DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	40,00 m <sup>2</sup>
PASILLO 01	58,30 m <sup>2</sup>
SALA DE ELABORACIÓN	101,40 m <sup>2</sup>
CÁMARA DE CONSERVACIÓN	61,60 m <sup>2</sup>
CÁMARA DE MADURACIÓN	33,90 m <sup>2</sup>
CÁMARA DE SECADO	60,30 m <sup>2</sup>
PASILLO 02	59,65 m <sup>2</sup>
ZONA DE EXPEDICIÓN Y PRODUCTO TERMINADO	40,00 m <sup>2</sup>
ASEO-VESTUARIO MASCULINO	23,15 m <sup>2</sup>
ASEO-VESTUARIO FEMENINO	20,65 m <sup>2</sup>
OFICINA	25,00 m <sup>2</sup>
LABORATORIO	26,40 m <sup>2</sup>
CUARTO DE LIMPIEZA	10,05 m <sup>2</sup>
ALMACÉN	10,05 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL SUPERFICIE ÚTIL:</b>	<b>570,45 m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA:</b>	<b>631,80 m<sup>2</sup></b>

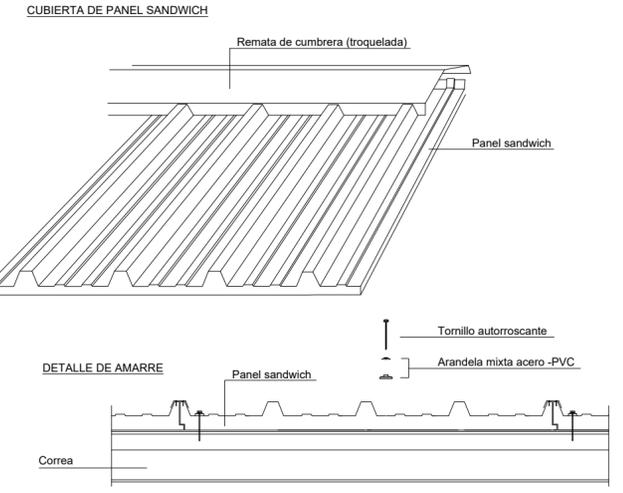
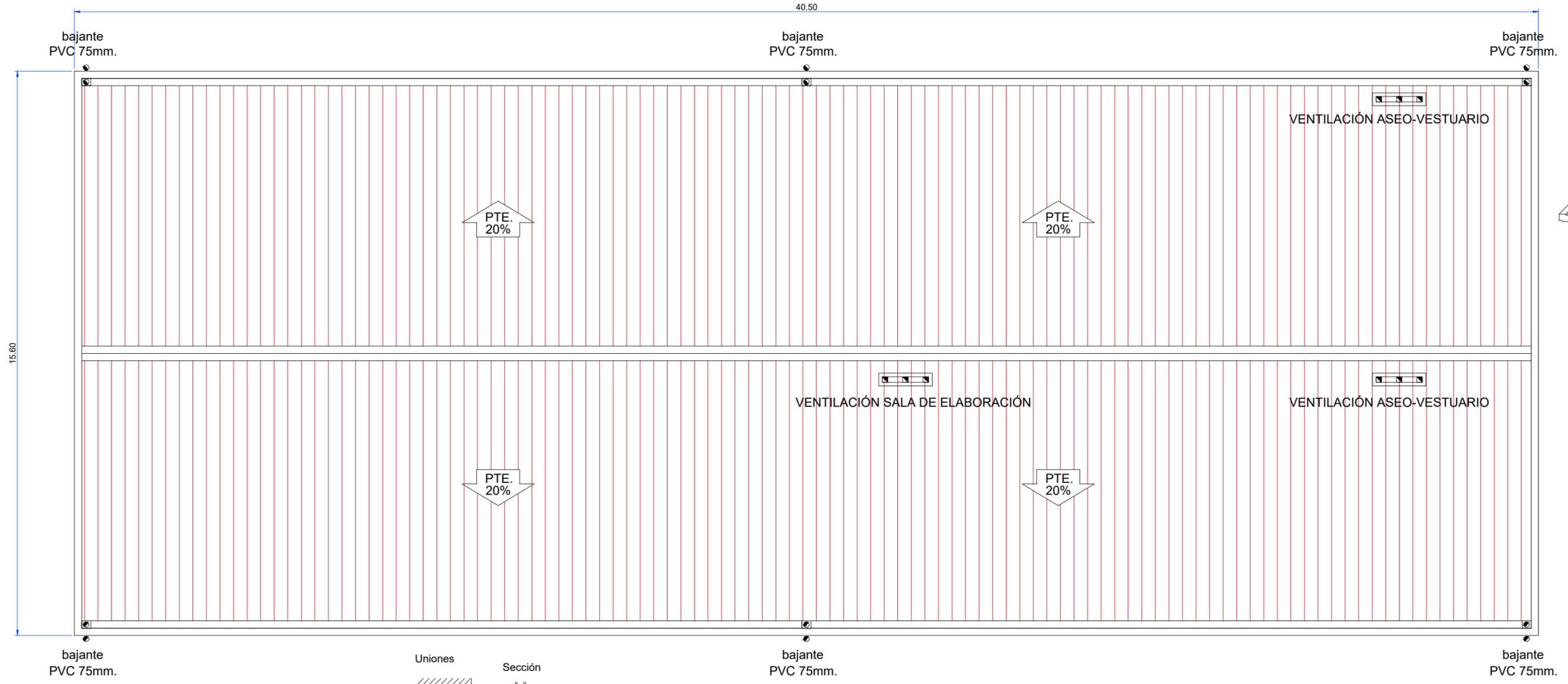
PLANTA EQUIPAMIENTO  
escala 1/100



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)**  
 PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA  
 Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)



TÍTULO DEL PROYECTO	D. ANTONIO PASTOR LASO	1/100	10/21
PROMOTOR	D. ENRIQUE RELEA GANGAS Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO	ESCALA	Nº PLANO
TITULACIÓN:	PLANTA EQUIPAMIENTO .DIAGRAMA de FLUJOS	TUTORES	D. ALEJANDRO PASTOR RODRÍGUEZ
TÍTULO DEL PLANO		FECHA:	Junio - 2024
		FIRMA	



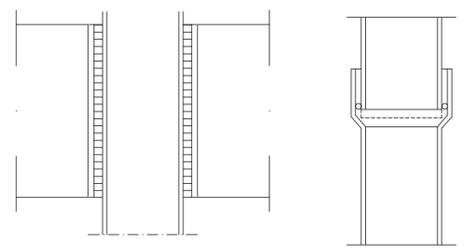
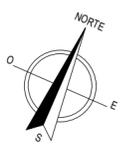
PLANTA DE CUBIERTAS  
escala 1/100

- \* COTAS DE CUBIERTA EN PLANO HORIZONTAL
- \* CUBIERTA DE PANELES SANDWICH AISLANTES CON TAPAJUNTAS e=60mm. DE POLIURETANO INYECTADO EN FÁBRICA CON DENSIDAD DE 40kg/m3 + RECUBRIMIENTO DE CHAPA DE ACERO GRECADA e=0.5mm. LA UNIÓN ENTRE PANELES POR JUNTA MACHIHEMBADA Y PROTEGIDA POR TAPAJUNTAS.
- \* CUBIERTA ATORNILLADA CON TORNILLOS AUTOTALDRANTES ZINCADOS DE 100mm. A CORREAS DE ESTRUCTURA
- \* CANALONES OCULTOS Y BAJANTES VISTAS EXTERIORES DE PVC
- \* PENDIENTE DE CUBIERTAS: 20%

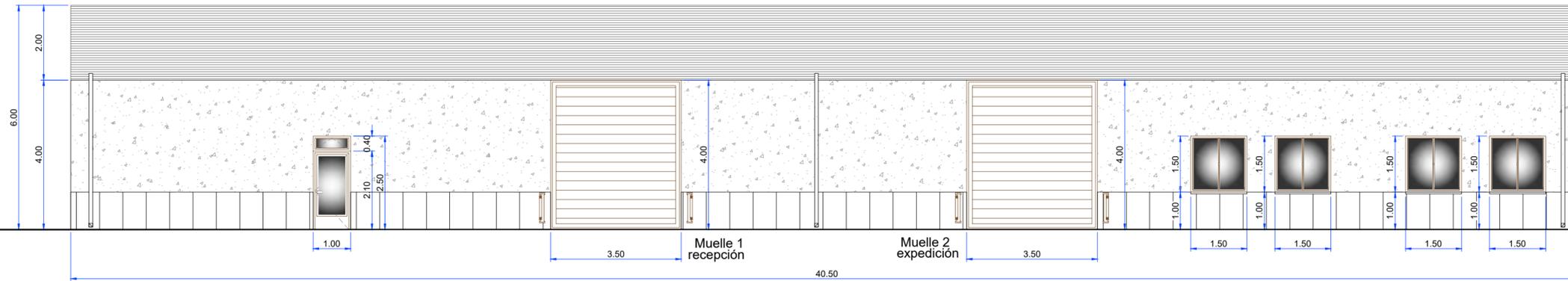
**TUBO Y PIEZAS ESPECIALES DE PVC**  
Las uniones se sellarán con colas sintéticas impermeables  
Los pasos a través del forjado se protegerán con capa de papel de 2 mm de espesor.  
La sujeción se hará a muros mediante abrazaderas



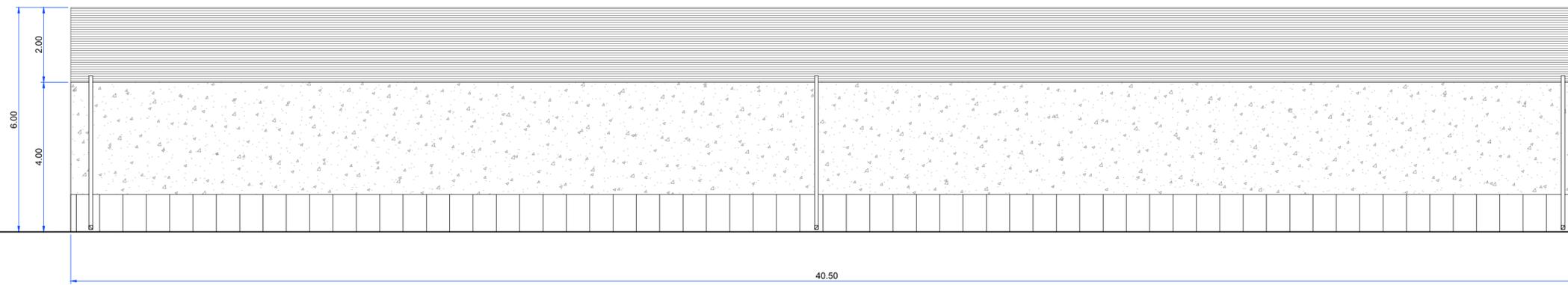
BAJANTES DE PVC



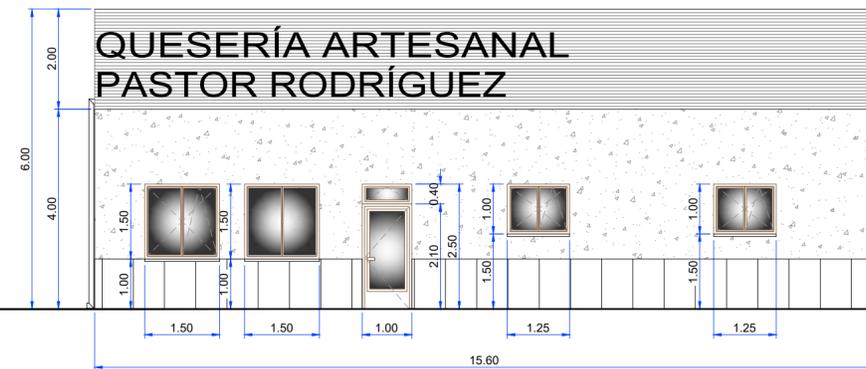
<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b> PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)			
TÍTULO DEL PROYECTO			
D. ANTONIO PASTOR LASO		1/100	11/21
PROMOTOR		ESCALA	Nº PLANO
D. ENRIQUE RELEA GANGAS Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO		TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
TUTORES		ALUMNO: D. ALEJANDRO PASTOR RODRIGUEZ	
PLANTA DE CUBIERTAS		FECHA: Junio - 2024	
TÍTULO DEL PLANO		FIRMA	



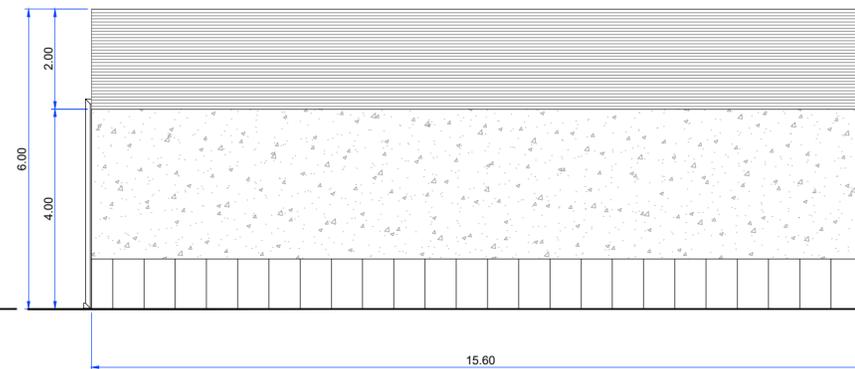
ALZADO PRINCIPAL SUR  
escala 1/100



ALZADO POSTERIOR NORTE  
escala 1/100



ALZADO LATERAL ESTE  
escala 1/100



ALZADO LATERAL OESTE  
escala 1/100



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



PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE  
QUESO DE LECHE DE OVEJA  
Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. ANTONIO PASTOR LASO

PROMOTOR

D. ENRIQUE RELEA GANGAS  
Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO  
TUTORES

ALZADOS

TÍTULO DEL PLANO

1/100

ESCALA

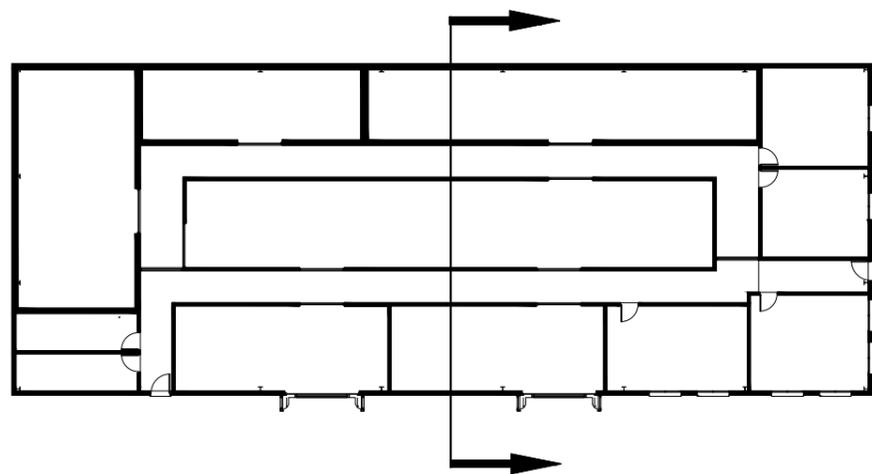
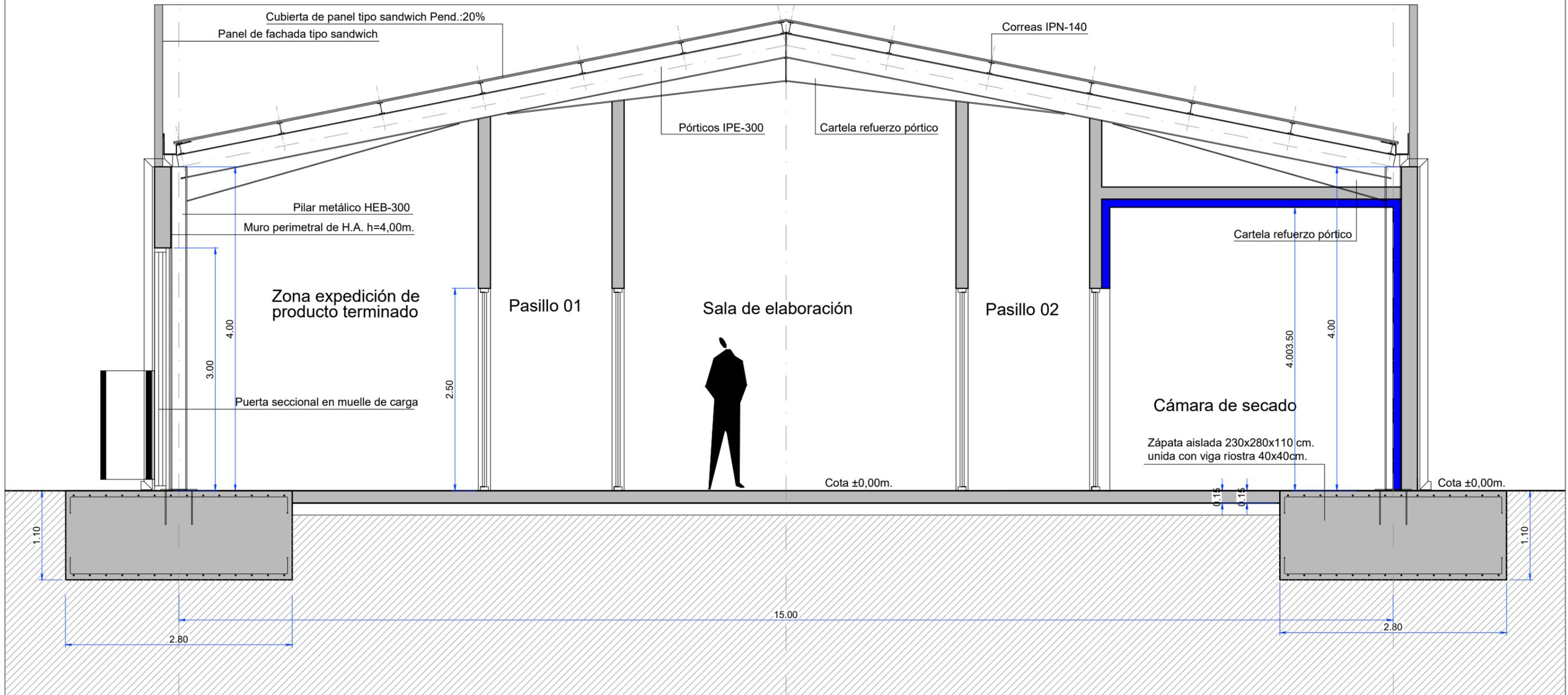
12/21

Nº PLANO

TITULACIÓN:  
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS  
AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO:  
D. ALEJANDRO PASTOR RODRÍGUEZ  
FECHA: Junio - 2024

FIRMA



SECCIÓN TRANSVERSAL  
escala 1/50



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



PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE  
QUESO DE LECHE DE OVEJA  
Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. ANTONIO PASTOR LASO

1/50

13/21

PROMOTOR

ESCALA

Nº PLANO

D. ENRIQUE RELEA GANGAS  
Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO  
TUTORES

TITULACIÓN:  
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS  
AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

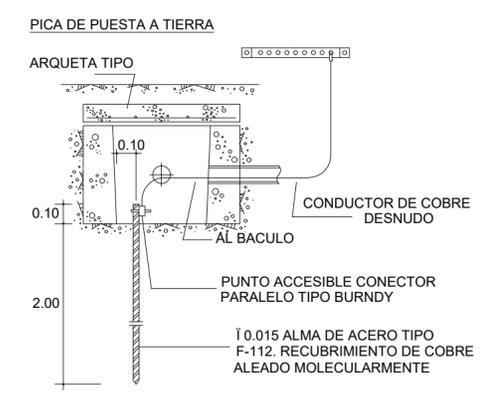
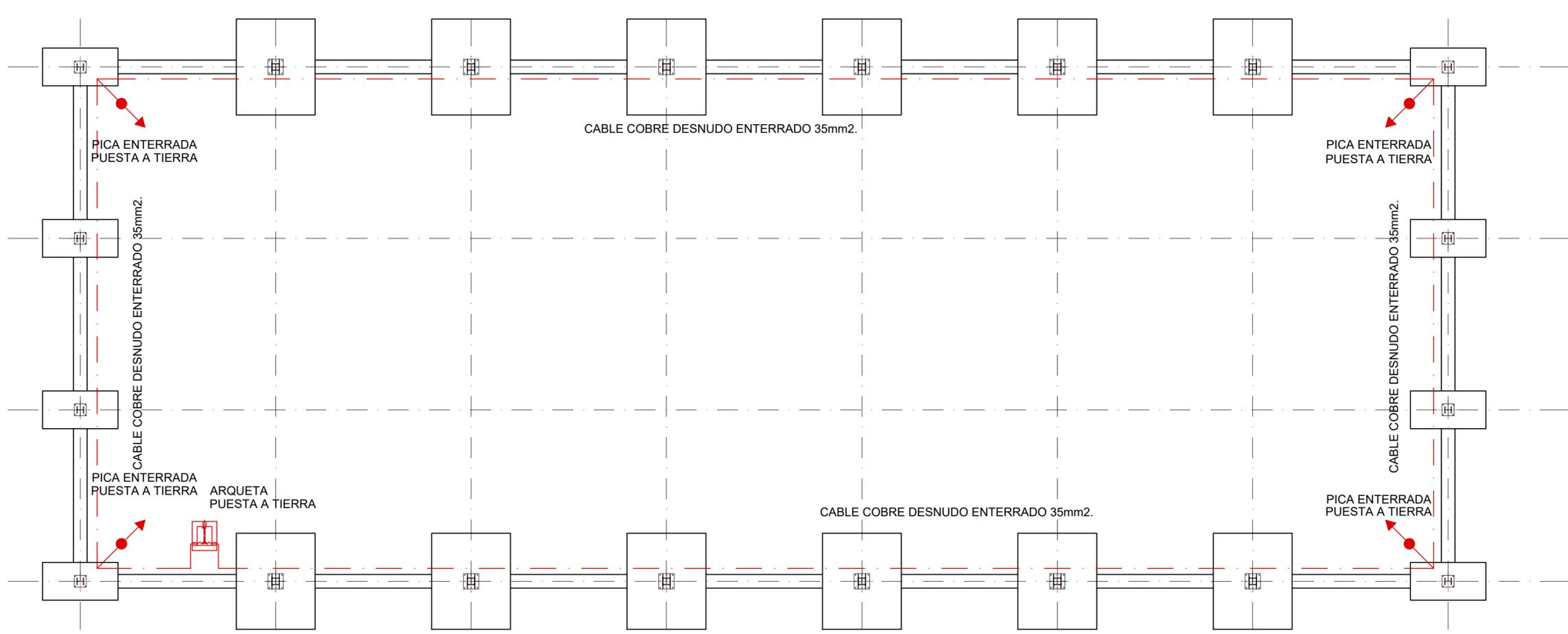
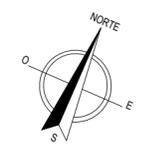
ALUMNO:  
D. ALEJANDRO PASTOR RODRIGUEZ

FECHA: Junio - 2024

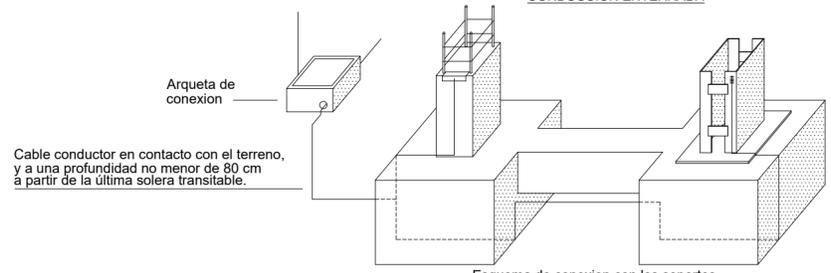
SECCIÓN TRANSVERSAL

TÍTULO DEL PLANO

FIRMA



**PUESTA A TIERRA**  
escala 1/100

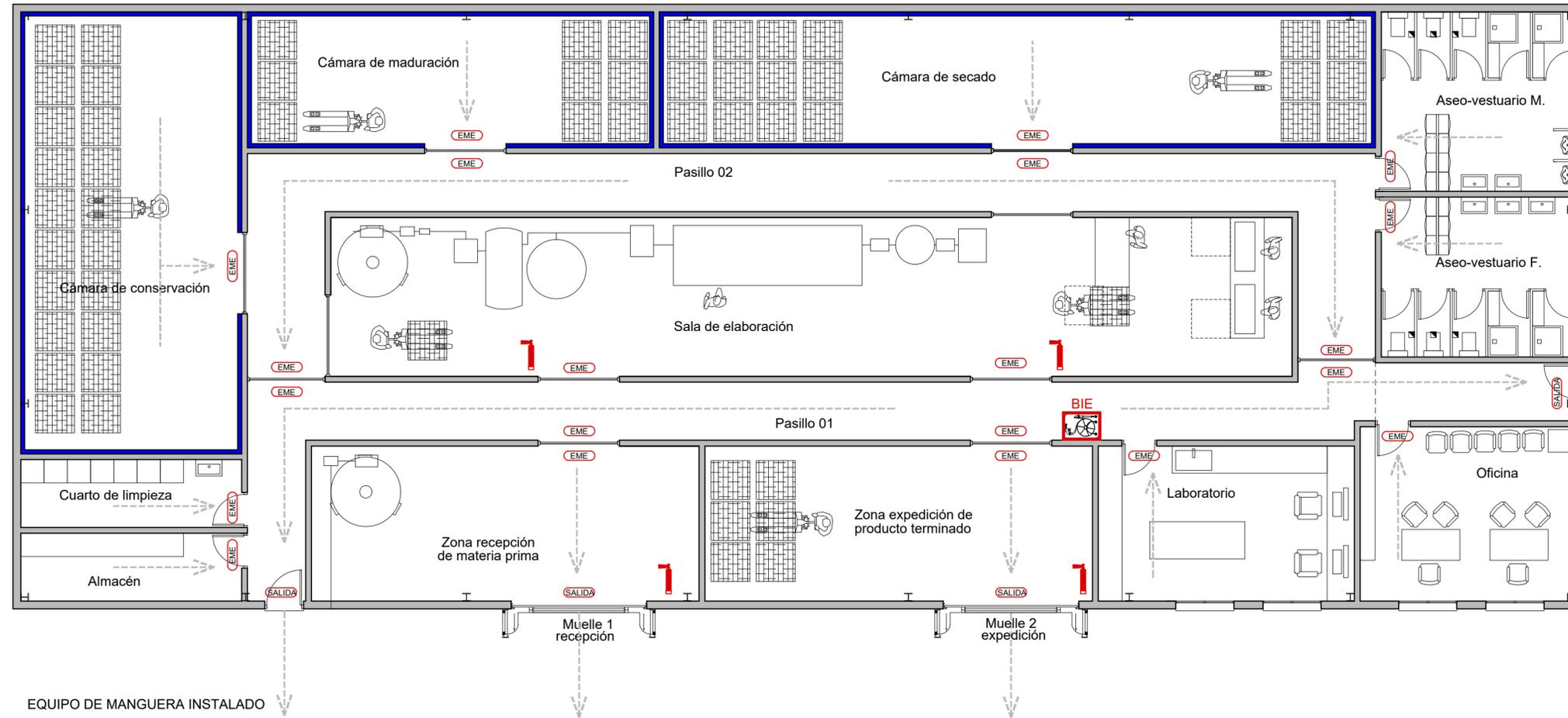


Esquema de conexion con los soportes  
Las estructuras metálicas y armaduras de muros o soportes de hormigón se soldarán, mediante un cable conductor, a la conducción enterrada, en puntos situados por encima de la solera o del forjado de cota inferior.

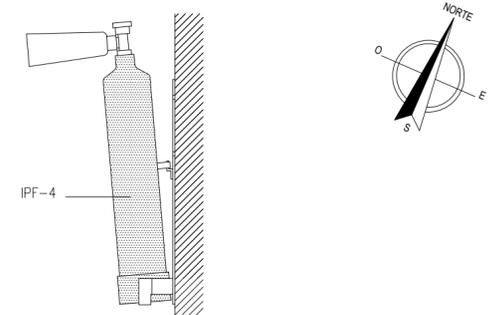
**LEYENDA TOMA DE TIERRA**

- LINEA ENTERRADA DE TIERRA CABLE COBRE DESNUDO 35mm2.
- ARQUETA DE PUESTA A TIERRA 500 x 3
- PICA DE 2m. COBRE PUESTA A TIERRA

<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b> PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)		
TÍTULO DEL PROYECTO		14/21 Nº PLANO
D. ANTONIO PASTOR LASO PROMOTOR		1/100 ESCALA
D. ENRIQUE RELEA GANGAS Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO TUTORES		TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS ALUMNO: D. ALEJANDRO PASTOR RODRÍGUEZ FECHA: Junio - 2024 FIRMA
INSTALACIONES: PUESTA A TIERRA TÍTULO DEL PLANO		



EXTINTOR MANUAL COLGADO



IPF- 4 Extintor manual. Para su colocación se fijará el soporte al paramento vertical, por un mínimo de dos puntos, mediante tacos y tornillos, de forma que una vez dispuesto sobre dicho soporte el extintor, la parte superior quede como máximo a 170cm. del suelo.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

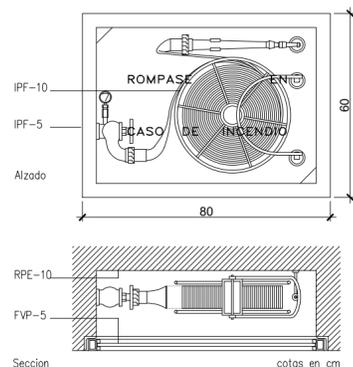
escala 1/100



LEYENDA PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS

- EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE ABC ANTIBRASA 9kg. UBICADO EN LUGAR FACILMENTE ACCESIBLE Y ALTURA INFERIOR A 1.70m. RESPECTO AL PAVIMENTO FIJADOS A PERFILES O CERRAMIENTOS EFICACIA 21A-144B
- ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA
- INDICADOS DE SALIDA DE EMERGENCIA
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 20m. 45mm.
- SENTIDO DE LA EVACUACIÓN

EQUIPO DE MANGUERA INSTALADO



IPF- 10 Equipo de manguera. Se dispondrá en un hueco de 25cm. de profundidad, situado a 120cm. del pavimento. Para su instalación se roscará la válvula de globo al tubo previa preparación de éste con minio y estopa, pastas o cintas y se fijarán al paramento los soportes de devanadera y lanza.

IPF- 5 Tapa para hidrantes interiores de dimensiones en cm. 80 x 60

IPV-4 Vidrio estirado de 3mm. de espesor, con escotaduras triangulares en ángulos opuestos e inscripción indeleble en rojo "rómpase en caso de incendio".

RPE-10 Enfoscado con mortero de cemento P-350 y arena limpia de dosificación 1:5, sobre los paramentos del hueco.



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



PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA  
Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. ANTONIO PASTOR LASO

1/100

15/21

PROMOTOR

ESCALA

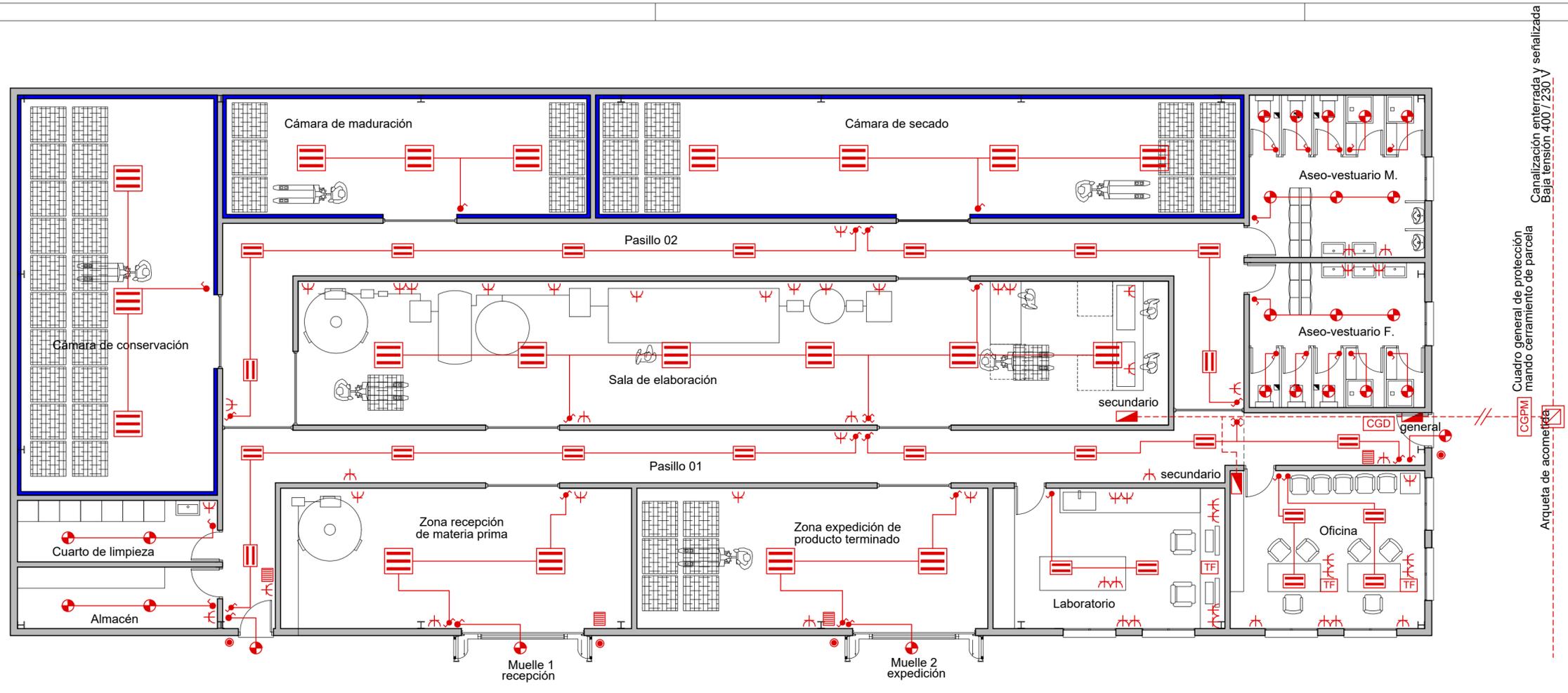
Nº PLANO

D. ENRIQUE RELEA GANGAS  
Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO  
TUTORES

TITULACIÓN:  
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS  
ALUMNO:

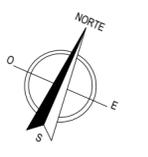
INSTALACIONES:  
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS  
TÍTULO DEL PLANO

D. ALEJANDRO PASTOR RODRIGUEZ  
FECHA: Junio - 2024  
FIRMA

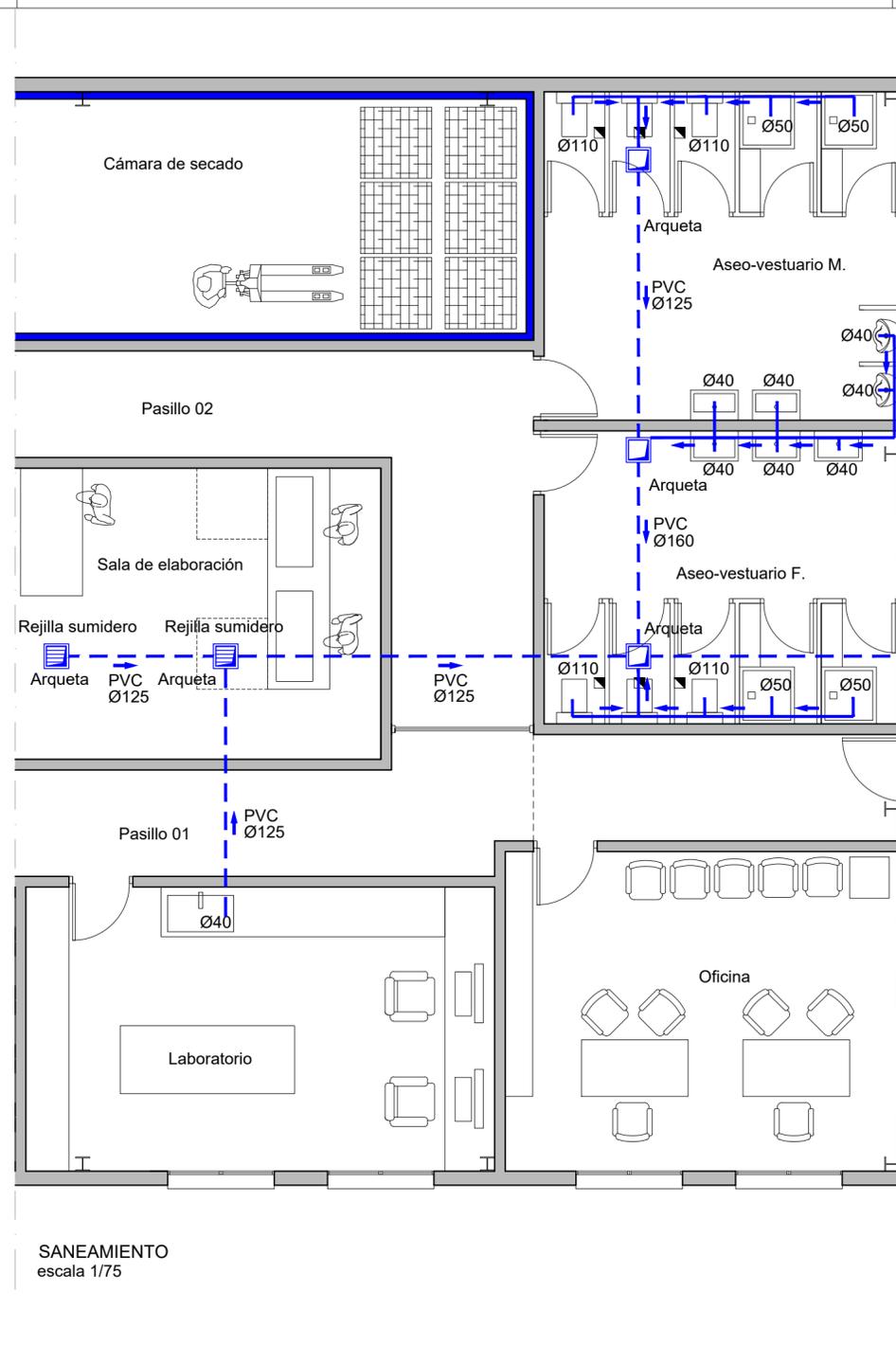
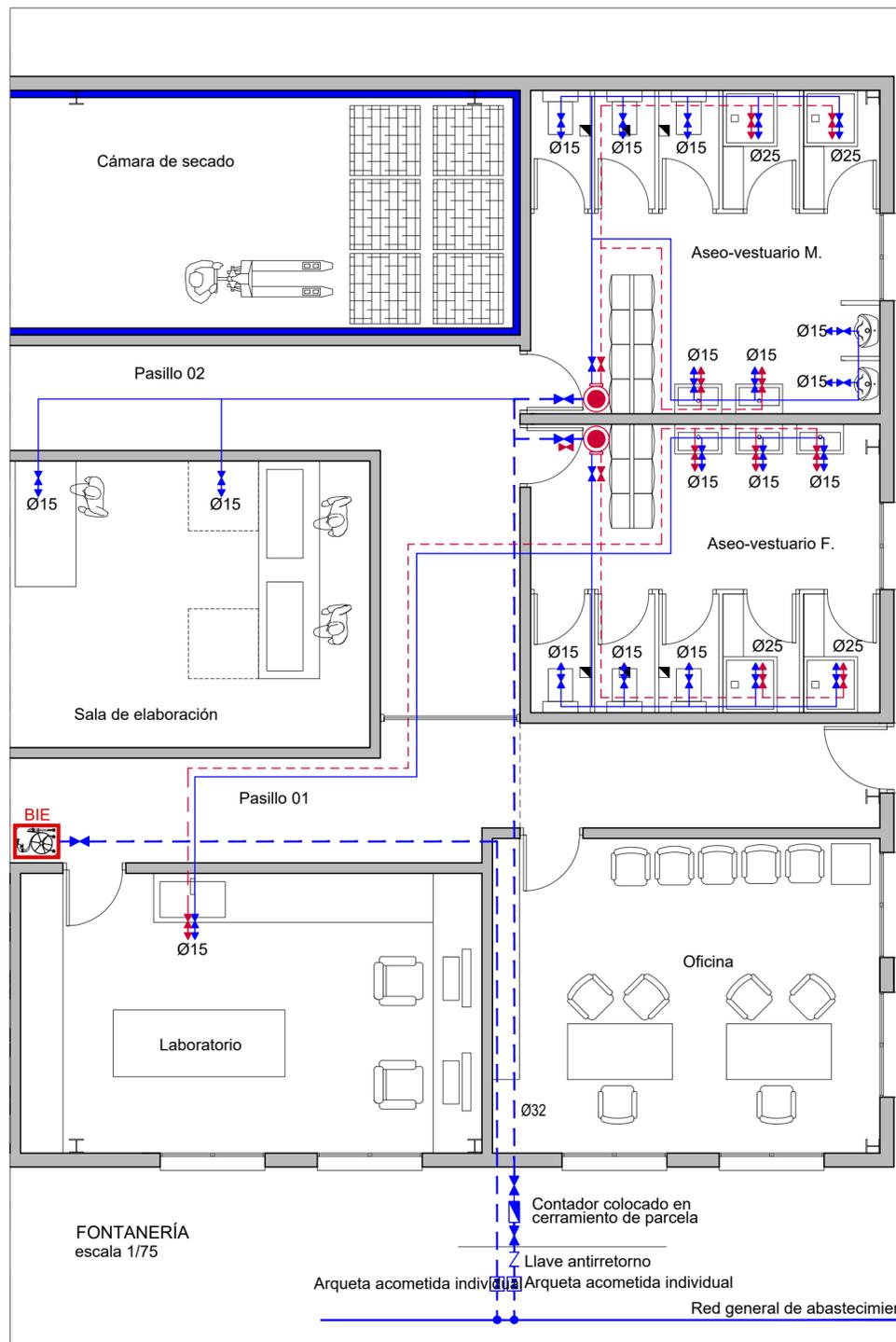


**ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN**  
escala 1/100

- LEYENDA ELECTRICIDAD**
- GENERAL**
- CUADRO GENERAL
- OFICINAS**
- CUADRO OFICINAS
- SECUNDARIO**
- CUADRO SECUNDARIO
- BASE DE ENCHUFE 16A
  - TOMA DE TELÉFONO
  - INTERRUPTOR CONMUTADOR
  - CONMUTADOR CRUZADO
  - TIMBRE DE LLAMADA
  - ZUMBADOR DE LLAMADA
  - PUNTO DE LUZ FALSO TECHO
  - PANTALLA LED 2x58w
  - PANTALLA LED 3x58w



 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b> PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)				
TÍTULO DEL PROYECTO			16/21	
D. ANTONIO PASTOR LASO		1/100		Nº PLANO
PROMOTOR		ESCALA		
D. ENRIQUE RELEA GANGAS		TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS		
Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO		ALUMNO: D. ALEJANDRO PASTOR RODRIGUEZ		
TUTORES		FECHA: Junio - 2024		
INSTALACIONES: ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN		FIRMA		
TÍTULO DEL PLANO				



**FONTANERÍA**

DERIVACIONES-APARATOS	DIAM. Ø - TOMA
LAVABO, BIDÉ	15 mm
DUCHA, FREGADERO	20 mm
INODORO	15 mm

DERIVACIONES CON TUBO DE POLIPROPILENO SDR 6  
pre-dimensionamiento de diámetros en plano

**SANEAMIENTO**

APARATOS	DIAM. Ø DESAGÜE
LAVABO, BIDÉ	40 mm
BAÑERA, FREGADERO	50 mm
INODORO	110 mm
BOTE SIFÓNICO	125 mm

SANEAMIENTO REALIZADAS EN PVC TIPO C  
pre-dimensionamiento de diámetros en plano

**ARQUETA REGISTRABLE** → A RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE

PVC Ø250    PVC Ø250

**LEYENDA DE SANEAMIENTO**

- BT BOTE SIFÓNICO
- REJILLA SUMIDERO
- ARQUETA ENTERRADA
- CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO

**LEYENDA FONTANERÍA**

- RED DE AGUA FRÍA
- RED DE AGUA BOCA DE INCENDIO
- RED DE AGUA CALIENTE
- TOMA DE AGUA
- LLAVE DE CORTE
- BOMBA DE IMPULSIÓN EN ARQUETA
- ARQUETA ACOMETIDA INDIVIDUAL
- CONTADOR COLOCADO EN CERRAMIENTO DE PARCELA
- CALENTADOR ELÉCTRICO DE AGUA
- LLAVE ANTIRRETORNO

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)**  
PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA  
Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)

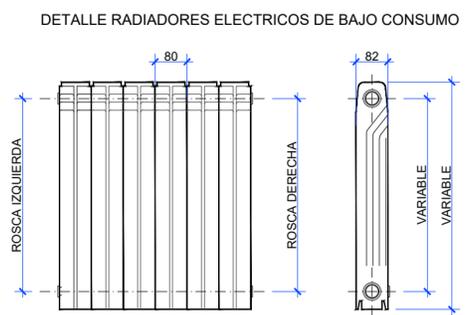
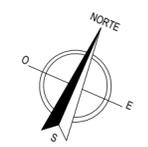
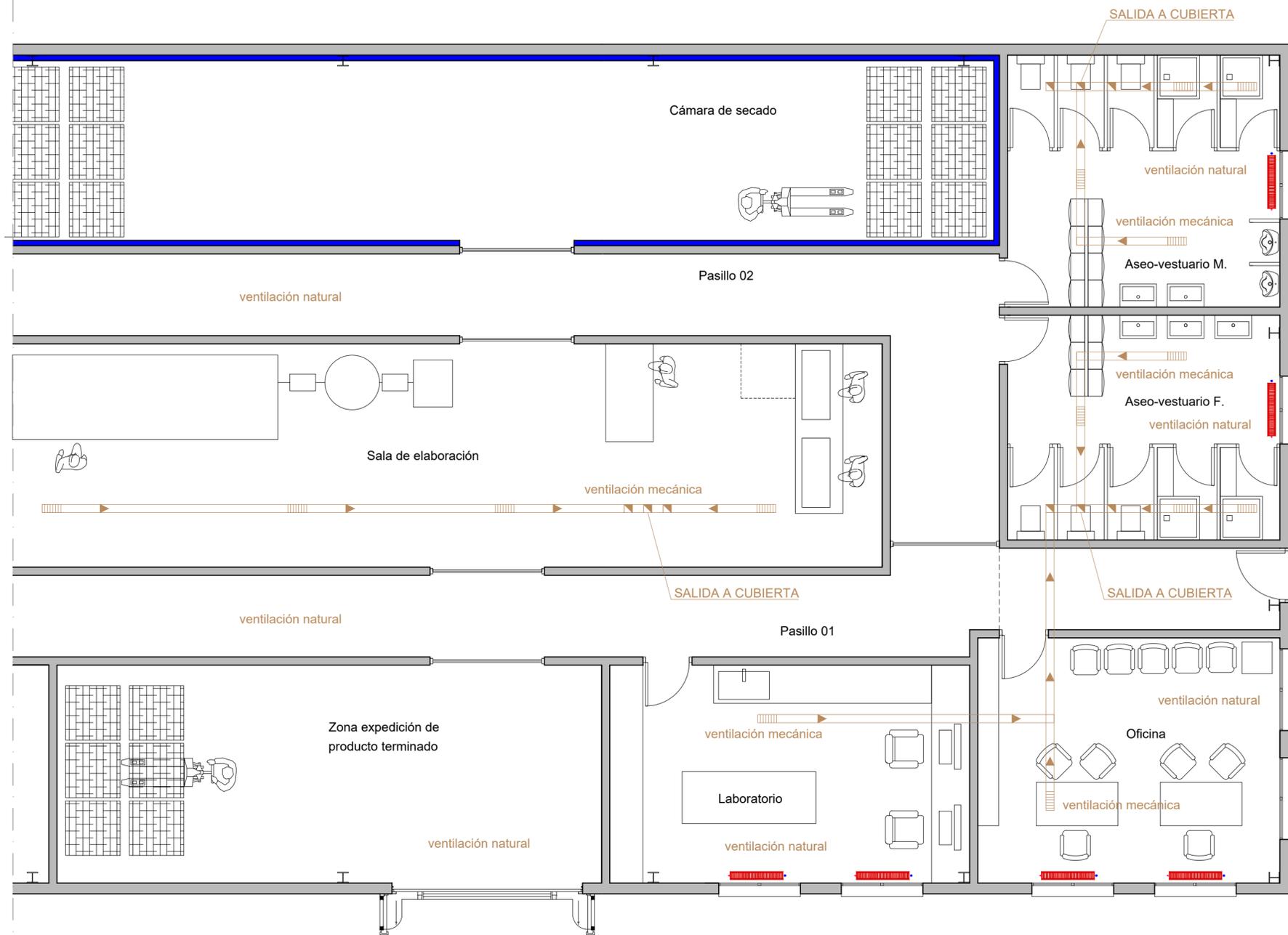
TÍTULO DEL PROYECTO \_\_\_\_\_

PROMOTOR: **D. ANTONIO PASTOR LASO**    ESCALA: 1/75    Nº PLANO: 17/21

TUTORES: **D. ENRIQUE RELEA GANGAS**  
**Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO**

ALUMNO: **D. ALEJANDRO PASTOR RODRÍGUEZ**  
FECHA: Junio - 2024    FIRMA: \_\_\_\_\_

INSTALACIONES:  
**FONTANERÍA Y SANEAMIENTO**  
TÍTULO DEL PLANO \_\_\_\_\_



CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN  
escala 1/75

LEYENDA DE CALEFACCIÓN

RADIADOR INSTALADO DE ALUMINIO

LEYENDA EXTRACCIÓN AIRE VICIADO LOCAL

CONDUCTO DE EXTRACCIÓN

CAJÓN EXTRACTOR DE AIRE VICIADO

REJILLA EXTRACTORA


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


PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE  
 QUESO DE LECHE DE OVEJA  
 Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)

TÍTULO DEL PROYECTO \_\_\_\_\_

D. ANTONIO PASTOR LASO  
 PROMOTOR

1/75  
 ESCALA

18/21  
 Nº PLANO

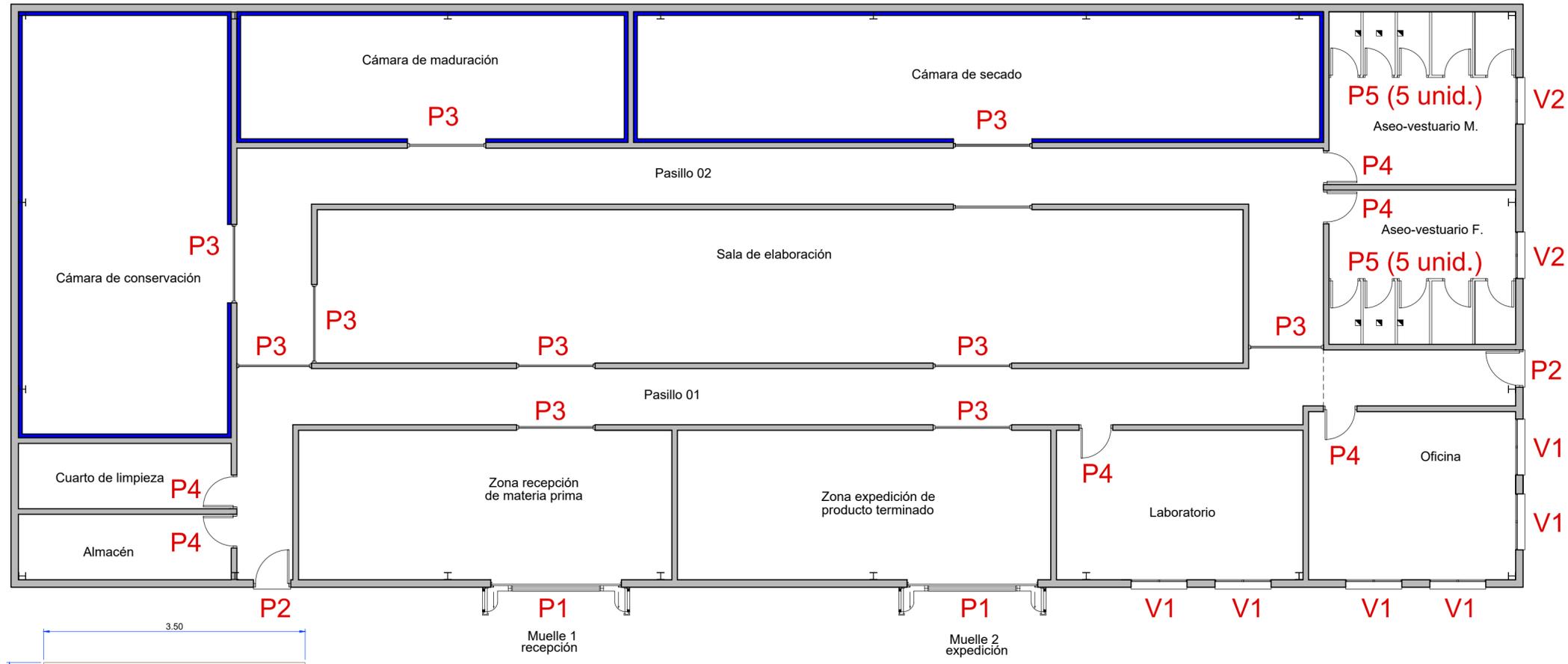
D. ENRIQUE RELEA GANGAS  
 Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO  
 TUTORES

TITULACIÓN:  
 GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS  
 AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

ALUMNO:  
 D. ALEJANDRO PASTOR RODRIGUEZ

INSTALACIONES:  
 CALEFACCIÓN Y VENTILACIÓN  
 TÍTULO DEL PLANO \_\_\_\_\_

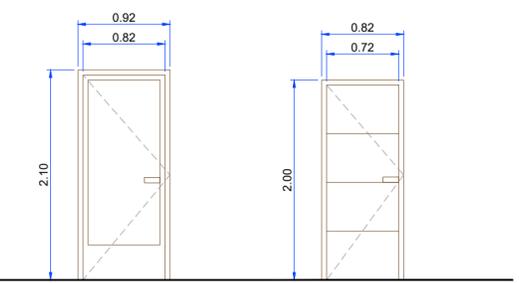
FECHA: Junio - 2024  
 FIRMA 



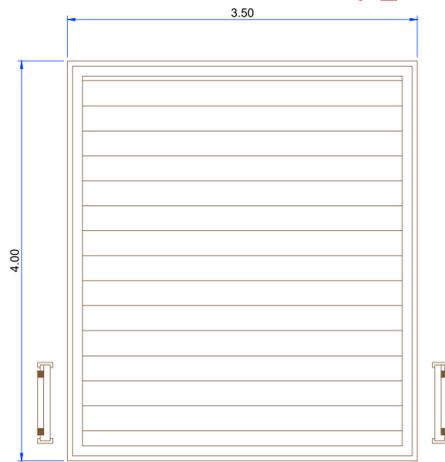
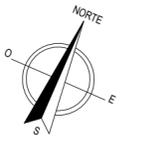
**CARPINTERÍA INTERIOR EN MADERA**  
escala 1/50



P3 PUERTA AUTOMÁTICA  
PUERTA SECCIONAL AUTOMÁTICA Y PLEGABLE  
VERTICALMENTE CON DETECTOR DE DOBLE SENTIDO  
unidades: 10

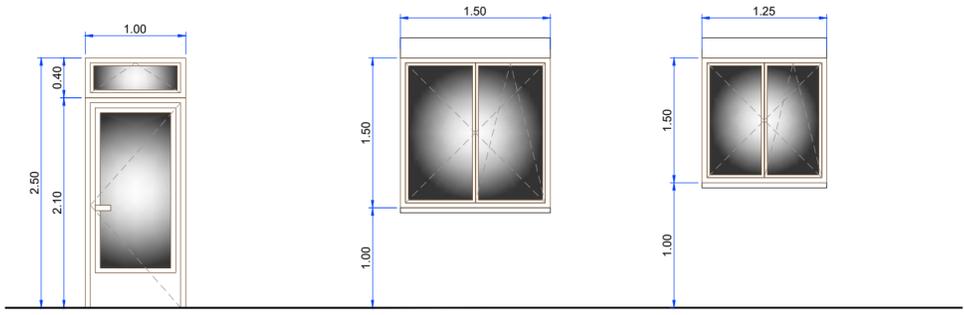


P4 PUERTA CIEGA INTERIOR unidades: 06  
P5 PUERTA CIEGA INTERIOR unidades: 10



P1 PUERTA EN MUELLES  
PUERTA SECCIONAL DE ACERO PRELACADO DE 5mm Y  
NUCLEO AISLANTE DE POLIURETANO INYECTADO  
unidades: 02

**CARPINTERÍA EXTERIOR EN PVC Y VIDRIO TIPO CLIMALIT**  
escala 1/50

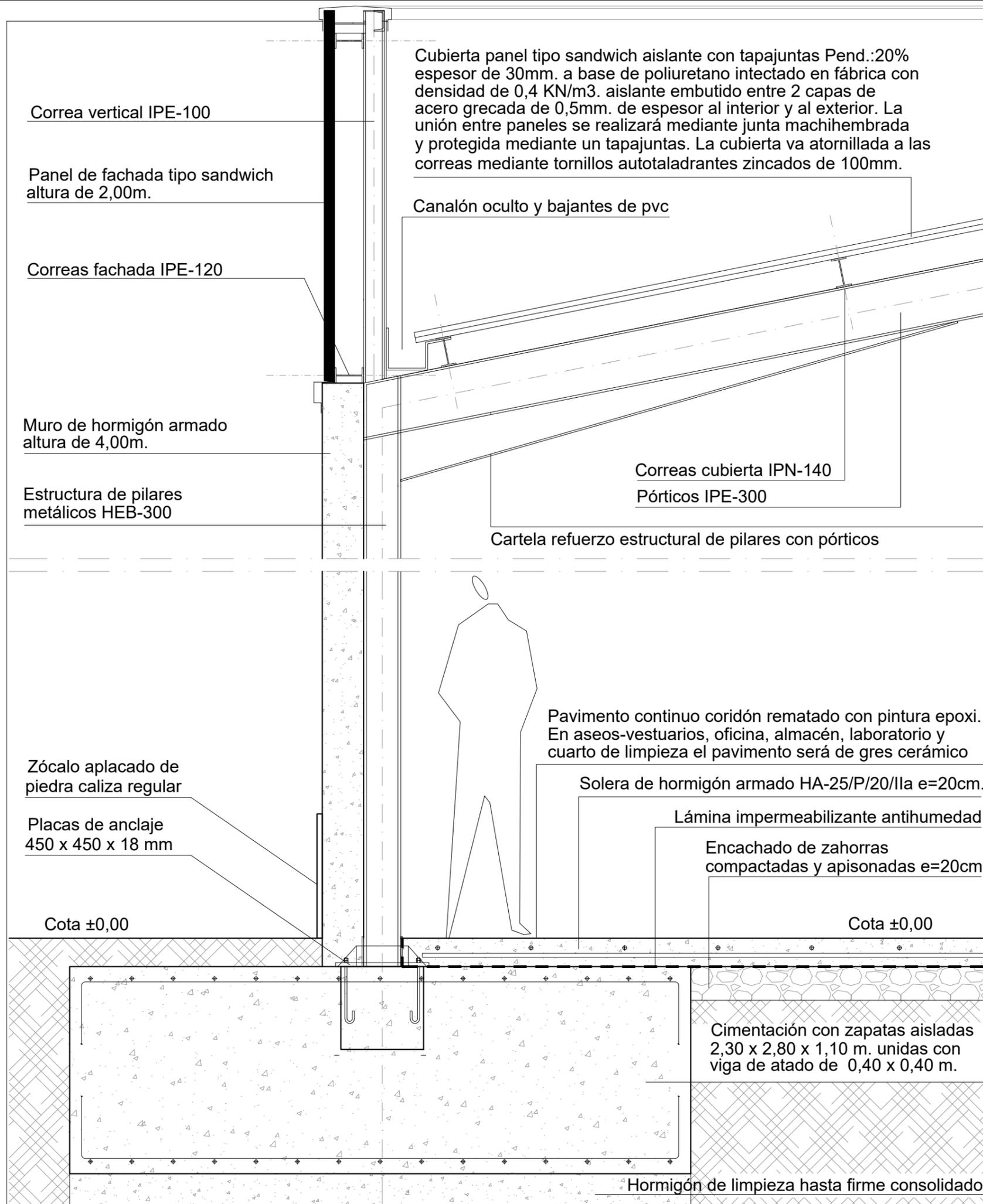


P2 PUERTA DE ACCESO  
PUERTA DE ACCESO DE PANEL SANDWICH  
DE 40mm. FORMADO POR DOS CARAS DE  
CHAPA DE ACERO PRELACADO DE 0.5mm.  
unidades: 02

V1 VENTANA  
DOBLE HOJA OSCIOBATIENTE  
CON VIDRIO TIPO CLIMALIT Y PERSIANA  
unidades: 06

V2 VENTANA  
DOBLE HOJA OSCIOBATIENTE  
CON VIDRIO TIPO CLIMALIT Y PERSIANA  
unidades: 02

 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b> PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)			
TÍTULO DEL PROYECTO	D. ANTONIO PASTOR LASO	1/50	19/21
PROMOTOR	D. ENRIQUE RELEA GANGAS Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO	ESCALA	Nº PLANO
TUTORES	MEMORIA DE CARPINTERÍAS	TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	ALUMNO: D. ALEJANDRO PASTOR RODRÍGUEZ
TÍTULO DEL PLANO		FECHA: Junio - 2024	FIRMA



Cubierta panel tipo sandwich aislante con tapajuntas Pend.:20% espesor de 30mm. a base de poliuretano intectado en fábrica con densidad de 0,4 KN/m3. aislante embutido entre 2 capas de acero grecada de 0,5mm. de espesor al interior y al exterior. La unión entre paneles se realizará mediante junta machihembrada y protegida mediante un tapajuntas. La cubierta va atornillada a las correas mediante tornillos autotaladrantes zincados de 100mm.

Canalón oculto y bajantes de pvc

Correas cubierta IPN-140  
Pórticos IPE-300

Cartela refuerzo estructural de pilares con pórticos

Pavimento continuo coridón rematado con pintura epoxi. En aseos-vestuarios, oficina, almacén, laboratorio y cuarto de limpieza el pavimento será de gres cerámico

Solera de hormigón armado HA-25/P/20/IIa e=20cm.

Lámina impermeabilizante antihumedad

Encachado de zahorras compactadas y apisonadas e=20cm.

Toda la albañilería interior de la nave estará realizada con panel tipo sandwich tipo frigorífico autoportante en paredes y techos, para el aislamiento de las cámaras se utilizarán paneles con núcleo de aislante de poliuretano y de espesor variable para cada una de las cámaras.

DETALLE CONSTRUCTIVO  
escala 1/20



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



PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE  
QUESO DE LECHE DE OVEJA  
Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. ANTONIO PASTOR LASO

1/20

20/21

PROMOTOR

ESCALA

Nº PLANO

D. ENRIQUE RELEA GANGAS  
Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO  
TUTORES

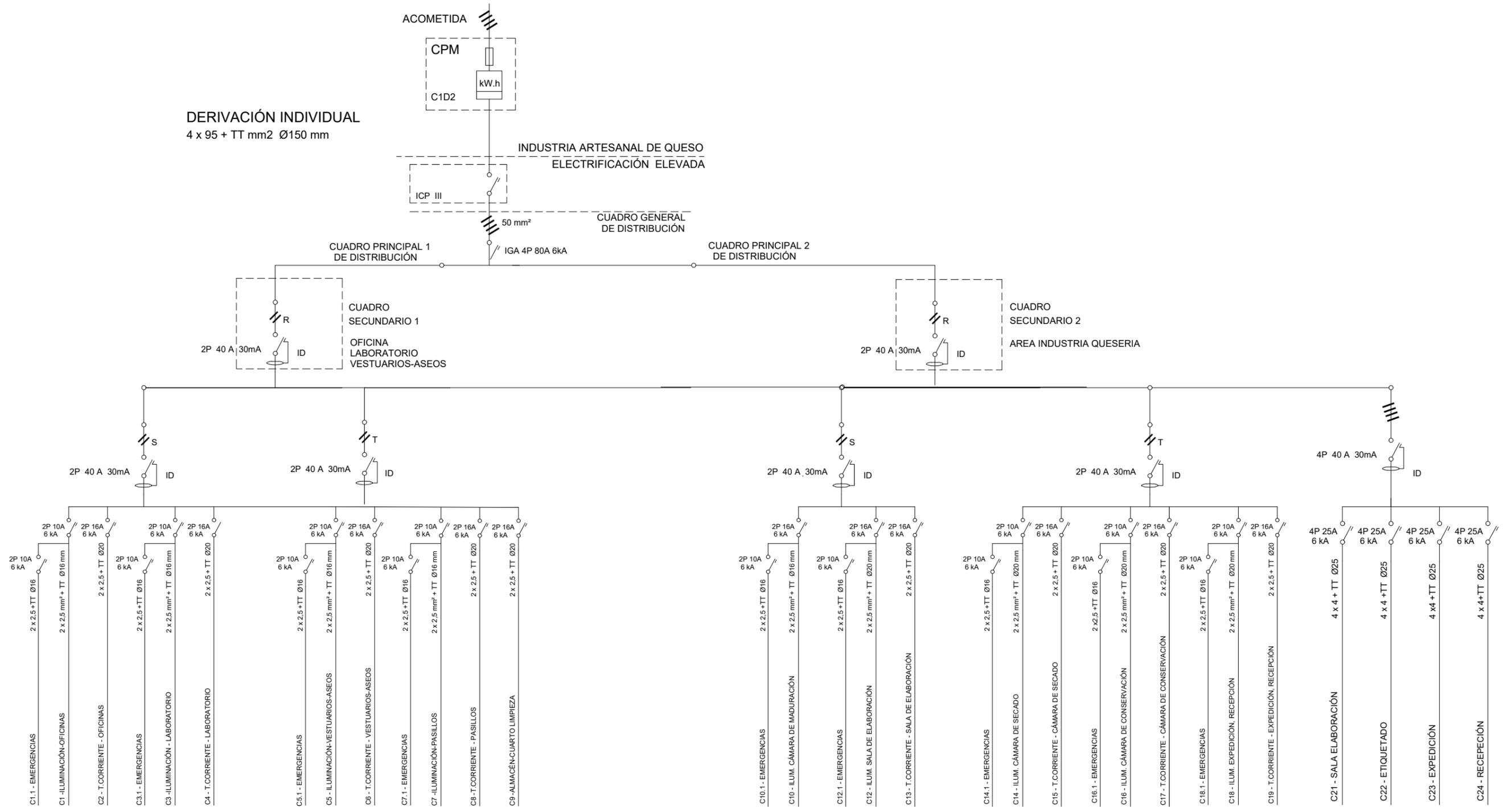
TITULACIÓN:  
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS  
AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

DETALLE CONSTRUCTIVO

ALUMNO:  
D. ALEJANDRO PASTOR RODRÍGUEZ  
FECHA: Junio - 2024

TÍTULO DEL PLANO

FIRMA



**DERIVACIÓN INDIVIDUAL**  
4 x 95 + TT mm<sup>2</sup> Ø150 mm

INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO  
ELECTRIFICACIÓN ELEVADA

CUADRO PRINCIPAL 1  
DE DISTRIBUCIÓN

CUADRO PRINCIPAL 2  
DE DISTRIBUCIÓN

CUADRO  
SECUNDARIO 1

CUADRO  
SECUNDARIO 2

OFICINA  
LABORATORIO  
VESTUARIOS-ASEOS

AREA INDUSTRIA QUESERIA

LOS CIRCUITOS DE ALUMBRADOS C10 Y C12;  
SERÁN DE 2P/16A/6kA Y DE 2 x 2'5 MM<sup>2</sup> + TT Ø20 mm,  
PARA EVITAR CAÍDAS DE TENSIÓN

kw.h CONTADOR DE  
ENERGÍA ACTIVA

FUSIBLE DE  
SEGURIDAD

INTERRUPTOR  
MAGNETOTÉRMICO  
(IG, IA o ICP)

INTERRUPTOR  
DIFERENCIAL (ID)

INTERRUPTOR  
CONTRA SOBRETENSIONES (IS)



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



PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE  
QUESO DE LECHE DE OVEJA  
Crta. Circunvalación nº14, Cisneros (Palencia)

TÍTULO DEL PROYECTO

D. ANTONIO PASTOR LASO

sin escala

21/21

PROMOTOR

ESCALA

Nº PLANO

D. ENRIQUE RELEA GANGAS  
Dña. MARINA VILLANUEVA BARRERO  
TUTORES

TITULACIÓN:  
GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS  
AGRARIAS Y ALIMENTARIAS  
ALUMNO:

ESQUEMA UNIFILAR

D. ALEJANDRO PASTOR RODRIGUEZ  
FECHA: Junio - 2024

TÍTULO DEL PLANO

FIRMA

# **DOCUMENTO III**

## **PLIEGO DE CONDICIONES**

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

## ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS .....	5
1.1. Disposiciones Generales .....	5
1.1.1. Disposiciones de carácter general .....	5
1.2. Disposiciones Facultativas.....	21
1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación .....	21
1.2.2. Agentes que intervienen en la obra .....	23
1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud .....	23
1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos.....	23
1.2.5. La dirección facultativa .....	24
1.2.6. Visitas facultativas.....	24
1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes.....	24
1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio .....	37
1.3. Disposiciones Económicas.....	37
1.3.1. Definición .....	37
1.3.2. Contrato de obra.....	38
1.3.3. Criterio General.....	39
1.3.4. Fianzas.....	39
1.3.5. De los precios .....	39
1.3.6. Obras por administración.....	43
<b>1.3.7. Valoración y abono de los trabajos .....</b>	<b>43</b>
1.3.8. Indemnizaciones Mutuas .....	46

1.3.9. Varios .....	46
1.3.10. Retenciones en concepto de garantía.....	47
1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra.....	48
1.3.12. Liquidación económica de las obras .....	48
1.3.13. Liquidación final de la obra .....	49
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....	50
2.1. Prescripciones sobre los materiales.....	50
2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE).....	51
2.1.2. Hormigones .....	52
2.1.3. Aceros para hormigón armado .....	55
2.1.4. Aceros para estructuras metálicas .....	60
2.1.5. Morteros .....	62
2.1.6. Materiales cerámicos .....	63
2.1.7. Aislantes e impermeabilizantes .....	66
2.1.8. Carpintería y cerrajería .....	68
2.1.9. Vidrios .....	69
2.1.10. Instalaciones.....	70
2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra .....	78
2.2.1. Acondicionamiento del terreno .....	84
2.2.2. Cimentaciones.....	99
2.2.3. Estructuras .....	102
2.2.4. Fachadas y particiones .....	111
2.2.5. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares.....	116
2.2.6. Instalaciones.....	127

2.2.7. Cubiertas .....	158
2.2.8. Revestimientos y trasdosados.....	160
2.2.9. Señalización y equipamiento .....	161
2.2.10. Urbanización interior de la parcela.....	166
2.2.11. Seguridad y salud .....	168
2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.....	170
2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.....	172

## **1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS**

### **1.1. Disposiciones Generales**

#### 1.1.1. Disposiciones de carácter general

##### 1.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

##### 1.1.1.2. Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

##### 1.1.1.3. Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

##### 1.1.1.4. Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación". En él se justificará técnicamente las

soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

#### 1.1.1.5. Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

#### 1.1.1.6. Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de

Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

#### 1.1.1.7. Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

#### 1.1.1.8. Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que la dirección facultativa de las obras diere al contratista.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras y de todos los defectos que en la construcción puedan advertirse durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la dirección facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

#### 1.1.1.9. Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

#### 1.1.1.10. Daños y perjuicios a terceros

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

#### 1.1.1.11. Anuncios y carteles

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

#### 1.1.1.12. Copia de documentos

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

#### 1.1.1.13. Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

#### 1.1.1.14. Hallazgos

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la dirección facultativa.

#### 1.1.1.15. Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del contratista.
- b) La quiebra del contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
  - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
  - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista 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.

- e) La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a cuatro meses.
- f) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- g) La demora injustificada en la comprobación del replanteo.
- h) La suspensión de las obras por plazo superior a ocho meses por parte del promotor.
- i) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- j) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- k) El desistimiento o el abandono de la obra sin causas justificadas.
- l) La mala fe en la ejecución de la obra.

#### 1.1.1.16. Efectos de rescisión del contrato de obra

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista.

Si se demorase injustificadamente la comprobación del replanteo, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista sólo tendrá derecho por todos los conceptos a una indemnización equivalente al 2 por cien del precio de la adjudicación, excluidos los impuestos.

En el supuesto de desistimiento antes de la iniciación de las obras, o de suspensión de la iniciación de las mismas por parte del promotor por plazo superior a cuatro meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por cien del precio de adjudicación, excluidos los impuestos.

En caso de desistimiento una vez iniciada la ejecución de las obras, o de suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho por todos los conceptos al 6 por cien del precio de adjudicación del contrato de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, excluidos los impuestos.

#### 1.1.1.17. Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un

servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

### **1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares**

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

#### **1.1.2.1. Accesos y vallados**

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

#### **1.1.2.2. Replanteo**

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo, dentro del plazo de treinta días desde la fecha de su formalización.

El contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

#### **1.1.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos**

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la dirección facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

#### 1.1.2.4. Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la dirección facultativa.

#### 1.1.2.5. Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

#### 1.1.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la dirección facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### 1.1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas por la dirección facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### 1.1.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

- Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
- Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
- Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

#### 1.1.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

#### 1.1.2.10. Trabajos defectuosos

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la dirección facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

#### 1.1.2.11. Responsabilidad por vicios ocultos

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, éste responderá de los daños y perjuicios que se produzcan o se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción de la obra.

Asimismo, el contratista responderá durante dicho plazo de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la construcción, contados desde la fecha de recepción de la obra sin reservas o desde la subsanación de estas.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

#### 1.1.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### 1.1.2.13. Presentación de muestras

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

#### 1.1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### 1.1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras

complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

#### 1.1.2.16. 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 buen aspecto.

#### 1.1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

### 1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

#### 1.1.3.1. Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

#### 1.1.3.2. Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

#### 1.1.3.3. Documentación final de la obra

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

#### 1.1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

#### 1.1.3.5. Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año salvo casos especiales

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la dirección facultativa, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si el informe fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra, la dirección facultativa procederá a dictar las

oportunas instrucciones al contratista para su debida reparación, concediéndole para ello un plazo durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por la ampliación del plazo de garantía.

#### 1.1.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo del promotor y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del contratista.

#### 1.1.3.7. Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

#### 1.1.3.8. Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra indicará al contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

#### 1.1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

## **1.2. Disposiciones Facultativas**

### 1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

#### 1.2.1.1. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

#### 1.2.1.2. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

#### 1.2.1.3. El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

#### 1.2.1.4. El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

#### 1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que,

dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

#### 1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

#### 1.2.1.7. Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

#### 1.2.2. Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

#### 1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

#### 1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

#### 1.2.5. La dirección facultativa

La dirección facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la dirección facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

#### 1.2.6. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la dirección facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

#### 1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

##### 1.2.7.1. El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los

plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

#### 1.2.7.2. El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

#### 1.2.7.3. El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Definir y desarrollar un sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución. Para ello, elaborará el plan de obra y el programa de autocontrol de la ejecución de la estructura, desarrollando el plan de control definido en el proyecto. El programa de autocontrol contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades, y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto. Dicho programa será aprobado por la dirección facultativa antes del inicio de los trabajos.

Registrar los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol en un soporte, físico o electrónico, que estará a disposición de la dirección facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el constructor para el autocontrol de cada actividad.

Mantener a disposición de la dirección facultativa un registro permanentemente actualizado, donde se reflejen las designaciones de las personas responsables de efectuar en cada momento el autocontrol relativo a cada proceso de ejecución. Una vez finalizada la construcción, dicho registro se incorporará a la documentación final de obra.

Definir un sistema de gestión de los acopios suficiente para conseguir la trazabilidad requerida de los productos y elementos que se colocan en la obra.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones

contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la dirección facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal

efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la dirección facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la dirección facultativa.

Auxiliar al director de la ejecución de la obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Efectuar la inspección de cada fase de la estructura ejecutada, dejando constancia documental, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

#### 1.2.7.4. La dirección facultativa

Constatar antes del inicio de la ejecución de cada parte de la obra, que existe un programa de control para los productos y para la ejecución, que haya sido redactado específicamente para la obra, conforme a lo indicado en el proyecto y la normativa de obligado cumplimiento. Cualquier incumplimiento de los requisitos previos establecidos, provocará el aplazamiento del inicio de la obra hasta que la dirección facultativa constate documentalmente que se ha subsanado la causa que dio origen al citado incumplimiento.

Aprobar el programa de control antes de iniciar las actividades de control en la obra, elaborado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, que tenga en cuenta el cronograma o plan de obra del constructor y su procedimiento de autocontrol.

Validar el control de recepción, velando para que los productos incorporados en la obra sean adecuados a su uso y cumplan con las especificaciones requeridas.

Verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones indicadas en el proyecto y, en su defecto, en la normativa de obligado cumplimiento, ya que el marcado CE no garantiza su idoneidad para un uso concreto.

#### 1.2.7.5. El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la

documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anejará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra

o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### 1.2.7.6. El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene

legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.7. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

Demostrar su independencia respecto al resto de los agentes involucrados en la obra. En consecuencia, previamente al inicio de la misma, entregarán a la propiedad una declaración firmada por la persona física que avale la referida independencia, de modo que la dirección facultativa pueda incorporarla a la documentación final de la obra.

Efectuar los ensayos pertinentes para comprobar la conformidad de los productos a su recepción en la obra, que serán encomendados a laboratorios independientes del resto de los agentes que intervienen en la obra y dispondrán de la capacidad suficiente.

Entregar los resultados de los ensayos al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa, que irán acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas de la entrada de las muestras en el laboratorio y de la realización de los ensayos.

1.2.7.8. Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

Proporcionar, cuando proceda, un certificado final de suministro en el que se recojan los materiales o productos, de modo que se mantenga la necesaria trazabilidad de los materiales o productos certificados.

#### 1.2.7.9. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

#### 1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el {{Libro del Edificio}}, será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### 1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

### **1.3. Disposiciones Económicas**

#### 1.3.1. Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra,

establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

### 1.3.2. Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la dirección facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la dirección facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la dirección facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

### 1.3.3. Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

### 1.3.4. Fianzas

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

#### 1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### 1.3.4.2. Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

#### 1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

### 1.3.5. De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

#### 1.3.5.1. Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

#### 1.3.5.2. Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

#### 1.3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

#### 1.3.5.4. Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

#### 1.3.5.5. Reclamación de aumento de precios

Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

#### 1.3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

#### **1.3.5.7. De la revisión de los precios contratados**

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

#### **1.3.5.8. Acopio de materiales**

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

#### **1.3.6. Obras por administración**

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

#### **1.3.7. Valoración y abono de los trabajos**

#### 1.3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

#### 1.3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el director de ejecución de la obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la dirección facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a

las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la dirección facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

#### 1.3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la dirección facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

#### 1.3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

#### 1.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del contratista, y si no se contratase con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

#### 1.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán

valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.

- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

### 1.3.8. Indemnizaciones Mutuas

#### 1.3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

#### 1.3.8.2. Demora de los pagos por parte del promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

### 1.3.9. Varios

#### 1.3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### 1.3.9.2. Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

#### 1.3.9.3. Seguro de las obras

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

#### 1.3.9.4. Conservación de la obra

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

#### 1.3.9.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

#### 1.3.9.6. Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

#### 1.3.10. Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

#### 1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

#### 1.3.12. Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

#### 1.3.13. Liquidación final de la obra

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

## **2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **2.1. Prescripciones sobre los materiales**

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus calidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

#### 2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Reglamento (UE) Nº 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.

- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

### 2.1.2. Hormigones

#### 2.1.2.1. Hormigón estructural

##### *2.1.2.1.1. Condiciones de suministro*

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de

amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

#### *2.1.2.1.2. Recepción y control*

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en el Código Estructural.
    - Durante el suministro:
      - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
        - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
        - Número de serie de la hoja de suministro.
        - Fecha de entrega.
        - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
        - Especificación del hormigón.
          - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
            - Designación.
            - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  kg.
            - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .

- En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
  - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
  - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
  - Tipo de ambiente.
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.
- Después del suministro:
  - El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.

#### *2.1.2.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación*

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

#### *2.1.2.1.4. Recomendaciones para su uso en obra*

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

- Hormigonado en tiempo frío:
  - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
  - Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
  - En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
  - En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
  
- Hormigonado en tiempo caluroso:
  - Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

### 2.1.3. Aceros para hormigón armado

#### 2.1.3.1. Aceros corrugados

##### *2.1.3.1.1. Condiciones de suministro*

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

##### *2.1.3.1.2. Recepción y control*

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
        - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
        - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
        - Aptitud al doblado simple.

- Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
  - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
    - Marca comercial del acero.
    - Forma de suministro: barra o rollo.
    - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
  - Composición química.
  - En la documentación, además, constará:
    - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
    - Fecha de emisión del certificado.
  - Durante el suministro:
    - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
    - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
    - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
    - En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
    - En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
  - Después del suministro:
    - El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
    - Identificación de la entidad certificadora.
    - Logotipo del distintivo de calidad.
    - Identificación del fabricante.

- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.
- Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.
  - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
  - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

#### *2.1.3.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación*

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
- La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
  - Almacenamiento de los productos de acero empleados.

- Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
- Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

#### *2.1.3.1.4. Recomendaciones para su uso en obra*

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

#### 2.1.3.2. Mallas electrosoldadas

##### *2.1.3.2.1. Condiciones de suministro*

- Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

##### *2.1.3.2.2. Recepción y control*

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en el Código Estructural.
      - Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
    - Durante el suministro:
      - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.

- Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
- Después del suministro:
  - El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
  - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
    - Identificación de la entidad certificadora.
    - Logotipo del distintivo de calidad.
    - Identificación del fabricante.
    - Alcance del certificado.
    - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
    - Número de certificado.
    - Fecha de expedición del certificado.
  - Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.
  - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
  - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

#### *2.1.3.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación*

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

#### *2.1.3.2.4. Recomendaciones para su uso en obra*

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

#### 2.1.4. Aceros para estructuras metálicas

##### 2.1.4.1. Aceros en perfiles laminados

###### *2.1.4.1.1. Condiciones de suministro*

- Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).
- Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra acabadas con imprimación antioxidante tengan una preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y hayan recibido en taller dos manos de imprimación anticorrosiva, libre de plomo y de cromados, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura.
- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra con acabado galvanizado tengan el recubrimiento de zinc homogéneo y continuo en toda su superficie, y no se aprecien grietas, exfoliaciones, ni desprendimientos en el mismo.

#### *2.1.4.1.2. Recepción y control*

- Documentación de los suministros:
  - Junto con la entrega del acero en perfiles laminados, el suministrador proporcionará una hoja de suministro en la que se recogerá, como mínimo:
    - Identificación del suministrador.
    - Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones.
    - Número de serie de la hoja de suministro.
    - Nombre de la fábrica.
    - Identificación del peticionario.
    - Fecha de entrega.
    - Cantidad de acero suministrado clasificado por geometría y tipos de acero.
    - Dimensiones de los perfiles o chapas suministrados.
    - Designación de los tipos de aceros suministrados.
    - En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
    - Identificación del lugar de suministro.
  - Para los productos planos:
    - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
      - Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
        - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
        - El tipo de documento de la inspección.
  - Para los productos largos:
    - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### *2.1.4.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación*

- Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.
- El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

#### *2.1.4.1.4. Recomendaciones para su uso en obra*

- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

### 2.1.5. Morteros

#### 2.1.5.1. Morteros hechos en obra

##### *2.1.5.1.1. Condiciones de suministro*

- El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:
  - En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.
  - O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

##### *2.1.5.1.2. Recepción y control*

- Documentación de los suministros:
  - Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

*2.1.5.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación*

- Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

*2.1.5.1.4. Recomendaciones para su uso en obra*

- Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.
- En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.
- El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.
- El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

2.1.6. Materiales cerámicos

2.1.6.1. Ladrillos cerámicos para revestir

*2.1.6.1.1. Condiciones de suministro*

- Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
- La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

#### *2.1.6.1.2. Recepción y control*

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **2.1.6.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.
- Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.
- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
- Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

#### *2.1.6.1.4. Recomendaciones para su uso en obra*

- Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

#### 2.1.6.2. Material de rejuntado para baldosas cerámicas

##### *2.1.6.2.1. Condiciones de suministro*

- El material de rejuntado se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

##### *2.1.6.2.2. Recepción y control*

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:
    - Nombre del producto.
    - Marca del fabricante y lugar de origen.
    - Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.
    - Número de la norma y fecha de publicación.
    - Identificación normalizada del producto.
    - Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### *2.1.6.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación*

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

##### *2.1.6.2.4. Recomendaciones para su uso en obra*

- Los distintos tipos de materiales para rejuntado tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejuntado adecuado considerando los posibles riesgos.

- En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

#### 2.1.7. Aislantes e impermeabilizantes

##### 2.1.7.1. Aislantes conformados en planchas rígidas

###### *2.1.7.1.1. Condiciones de suministro*

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos.
- Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

###### *2.1.7.1.2. Recepción y control*

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

###### *2.1.7.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación*

- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.
- Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

###### *2.1.7.1.4. Recomendaciones para su uso en obra*

- Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

#### 2.1.7.2. Aislantes proyectados de espuma de poliuretano

##### *2.1.7.2.1. Condiciones de suministro*

- Los aislantes se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

##### *2.1.7.2.2. Recepción y control*

- Documentación de los suministros:
  - Si el material ha de ser el componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas:
    - Conductividad térmica (W/(mK)).
    - Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### *2.1.7.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación*

- El tiempo máximo de almacenamiento será de 9 meses desde su fecha de fabricación.
- Se almacenarán en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados, en lugar seco y fresco y en posición vertical.

##### *2.1.7.2.4. Recomendaciones para su uso en obra*

- Temperatura de aplicación entre 5°C y 35°C.
- No aplicar en presencia de fuego o sobre superficies calientes (temperatura mayor de 30°C).
- No rellenar los huecos más del 60% de su volumen, pues la espuma expande por la acción de la humedad ambiente.
- En cuanto al envase de aplicación:
  - No pulsar la válvula o el gatillo enérgicamente.

- No calentar por encima de 50°C.
- Evitar la exposición al sol.
- No tirar el envase hasta que esté totalmente vacío.

#### 2.1.8. Carpintería y cerrajería

##### 2.1.8.1. Ventanas y balconeras

###### *2.1.8.1.1. Condiciones de suministro*

- Las ventanas y balconeras deben ser suministradas con las protecciones necesarias para que lleguen a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

###### *2.1.8.1.2. Recepción y control*

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

###### *2.1.8.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación*

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.
- No deben estar en contacto con el suelo.

##### 2.1.8.2. Puertas de madera

###### *2.1.8.2.1. Condiciones de suministro*

- Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

###### *2.1.8.2.2. Recepción y control*

- Documentación de los suministros:
  - El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
    - Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
  - Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Ensayos:
    - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
  - Inspecciones:
    - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
      - La escuadría y planeidad de las puertas.
      - Verificación de las dimensiones.

#### *2.1.8.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación*

- El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

#### *2.1.8.2.4. Recomendaciones para su uso en obra*

- La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.
- Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se reparará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

### 2.1.9. Vidrios

#### 2.1.9.1. Vidrios para la construcción

##### *2.1.9.1.1. Condiciones de suministro*

- Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.
- Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

##### *2.1.9.1.2. Recepción y control*

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### *2.1.9.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación*

- El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad.
- Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.
- Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los vidrios de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie. También es preciso procurar que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales.
- Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad. La protección debe ser ventilada.
- La manipulación de vidrios llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.

#### *2.1.9.1.4. Recomendaciones para su uso en obra*

- Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

### 2.1.10. Instalaciones

#### 2.1.10.1. Canalones y bajantes de PVC-U

##### *2.1.10.1.1. Condiciones de suministro*

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

#### *2.1.10.1.2. Recepción y control*

- Documentación de los suministros:
  - Los canalones, tubos y accesorios deben estar marcados al menos una vez por elemento con:
    - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
    - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
  - Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el elemento de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
  - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
  - Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25 mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor.
  - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
  - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
  - Los elementos certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### *2.1.10.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación*

- Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

#### 2.1.10.2. Tubos de polietileno

##### *2.1.10.2.1. Condiciones de suministro*

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

#### *2.1.10.2.2. Recepción y control*

- Documentación de los suministros:
  - Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:
    - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
    - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
  - Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
  - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
  - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
  - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
  - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
  - Los accesorios de fusión o electrofusión deben estar marcados con un sistema numérico, electromecánico o autorregulado, para reconocimiento de los parámetros de fusión, para facilitar el proceso. Cuando se utilicen códigos de barras para el reconocimiento numérico, la etiqueta que le incluya debe poder adherirse al accesorio y protegerse de deterioros.
  - Los accesorios deben estar embalados a granel o protegerse individualmente, cuando sea necesario, con el fin de evitar deterioros y contaminación; el embalaje debe llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y dimensiones del artículo, el número de unidades y cualquier condición especial de almacenamiento.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

*2.1.10.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación*

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.10.3. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

*2.1.10.3.1. Condiciones de suministro*

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

#### *2.1.10.3.2. Recepción y control*

- Documentación de los suministros:
  - Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
    - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
    - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
  - Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
  - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
  - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
  - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
  - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### *2.1.10.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación*

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

#### 2.1.10.4. Grifería sanitaria

##### *2.1.10.4.1. Condiciones de suministro*

- Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

##### *2.1.10.4.2. Recepción y control*

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:
    - Para grifos convencionales de sistema de Tipo 1
      - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
      - El nombre o identificación del fabricante en la montura.
      - Los códigos de las clases de nivel acústico y del caudal (el marcado de caudal sólo es exigible si el grifo está dotado de un regulador de chorro intercambiable).
    - Para los mezcladores termostáticos
      - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
      - Las letras LP (baja presión).
  - Los dispositivos de control de los grifos deben identificar:
    - Para el agua fría, el color azul, o la palabra, o la primera letra de fría.
    - Para el agua caliente, el color rojo, o la palabra, o la primera letra de caliente.
  - Los dispositivos de control de los mezcladores termostáticos deben llevar marcada una escala graduada o símbolos para control de la temperatura.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - El dispositivo de control para agua fría debe estar a la derecha y el de agua caliente a la izquierda cuando se mira al grifo de frente. En caso de dispositivos de control situados uno encima del otro, el agua caliente debe estar en la parte superior.
  - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
    - La no existencia de manchas y bordes desportillados.
    - La falta de esmalte u otros defectos en las superficies lisas.
    - El color y textura uniforme en toda su superficie.

#### *2.1.10.4.3. Conservación, almacenamiento y manipulación*

- El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

#### 2.1.10.5. Aparatos sanitarios cerámicos

##### *2.1.10.5.1. Condiciones de suministro*

- Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

##### *2.1.10.5.2. Recepción y control*

- Documentación de los suministros:
  - Este material dispondrá de los siguientes datos:
    - Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
    - Las instrucciones para su instalación.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### *2.1.10.5.3. Conservación, almacenamiento y manipulación*

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

## **2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra**

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

#### **DEL SOPORTE**

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

#### **AMBIENTALES**

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

#### **DEL CONTRATISTA**

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

#### **PRUEBAS DE SERVICIO**

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciere a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la dirección facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la dirección facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

### **TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.**

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

#### **ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

#### **CIMENTACIONES**

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

#### **ESTRUCTURAS**

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

#### **ESTRUCTURAS METÁLICAS**

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

### **ESTRUCTURAS (FORJADOS)**

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ .

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

### **ESTRUCTURAS (MUROS)**

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

### **FACHADAS Y PARTICIONES**

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de  $X \text{ m}^2$ , lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de  $X \text{ m}^2$  se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de  $X \text{ m}^2$ , se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

### **INSTALACIONES**

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

### **REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOCADOS DE CEMENTO)**

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ , el exceso sobre los  $X \text{ m}^2$ . Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a  $X \text{ m}^2$ . Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

#### 2.2.1. Acondicionamiento del terreno

##### **Unidad de obra ADL005: Desbroce y limpieza del terreno.**

##### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

##### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

##### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Inspección ocular del terreno.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

### **DEL CONTRATISTA**

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

## **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

### **Unidad de obra ADE010: Excavación de zanjas y pozos.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

## **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

### **DEL CONTRATISTA**

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

## **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

**Unidad de obra ADT010: Transporte de tierras dentro de la obra.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Transporte de tierras con camión de 12 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Transporte de tierras dentro de la obra.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

**CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

**Unidad de obra ASA010: Arqueta de obra de fábrica.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-

30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La arqueta quedará totalmente estanca.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

### **Unidad de obra ASA010b: Arqueta de obra de fábrica.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La arqueta quedará totalmente estanca.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

### **Unidad de obra ASB010: Acometida general de saneamiento.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, 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, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.

### **Unidad de obra ASC010: Colector enterrado.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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<sup>2</sup>, de 110 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.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

### **DEL CONTRATISTA**

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

### **Unidad de obra ASC010b: Colector enterrado.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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<sup>2</sup>, de 200 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.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

##### **DEL CONTRATISTA**

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

### **Unidad de obra ASI020: Sumidero sifónico.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Instalación de sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 40/50 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 120x120 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **Unidad de obra ANS010: Solera de hormigón.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Solera de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 y con malla electrosoldada inferior, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.

El nivel freático no originará sobreempujes.

### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

### **DEL CONTRATISTA**

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye la base de la solera.

#### 2.2.2. Cimentaciones

**Unidad de obra CSZ010: Zapata de cimentación de hormigón armado.**

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 20 kg/m<sup>3</sup>. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

### **DEL CONTRATISTA**

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerán y señalarán las armaduras de espera.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

**Unidad de obra CAV010: Viga entre zapatas.**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m<sup>3</sup>. Incluso alambre de atar, y separadores.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

#### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

### **DEL CONTRATISTA**

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

#### 2.2.3. Estructuras

**Unidad de obra EAS005: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **AMBIENTALES**

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

#### **DEL CONTRATISTA**

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

**Unidad de obra EAS005b: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 60 cm de longitud total.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
  
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
  
- Código Estructural.
  
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **AMBIENTALES**

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

#### **DEL CONTRATISTA**

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

**Unidad de obra EAS005c: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **AMBIENTALES**

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

#### **DEL CONTRATISTA**

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

**Unidad de obra EAS010: Acero en pilares.**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
  
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
  
- Código Estructural.
  
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **AMBIENTALES**

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

#### **DEL CONTRATISTA**

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

**Unidad de obra EAT030: Acero en correas metálicas.**

**MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
  
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
  
- Código Estructural.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL CONTRATISTA**

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.

**Unidad de obra EAV010: Acero en vigas.**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
  
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
  
- Código Estructural.
  
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **AMBIENTALES**

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

#### **DEL CONTRATISTA**

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

#### 2.2.4. Fachadas y particiones

**Unidad de obra FFQ010: Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Hoja de partición interior, de 8 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x8 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
  
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
  
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
  
- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

**AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

**Unidad de obra FLA030: Fachada de paneles sándwich aislantes, de acero.**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Fachada de paneles sándwich de acero galvanizado, de 40 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa lisa acabado con pintura de poliéster, de 0,6 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m<sup>3</sup>, y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,54 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los

paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

#### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio. La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.

**Unidad de obra FIF010: Partición interior para cámara frigorífica, de paneles sándwich aislantes, de acero.**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 60 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m<sup>3</sup> de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m<sup>2</sup>). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

#### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre los paneles.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

### 2.2.5. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

**Unidad de obra LCP060: Carpintería exterior de PVC.**

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

No se pondrá en contacto directo el PVC con materiales bituminosos.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1500x1500 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco:  $U_{h,m} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta

y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

#### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.

**Unidad de obra LCP060b: Carpintería exterior de PVC.**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

No se pondrá en contacto directo el PVC con materiales bituminosos.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1300x1000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco:  $U_{h,m} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.

## **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

## **PRUEBAS DE SERVICIO**

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.

**Unidad de obra LEC010: Puerta de entrada , de PVC.**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

No se pondrá en contacto directo el PVC con materiales bituminosos.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 1000x2100 mm, color blanco. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, cerradura de seguridad, herrajes, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
  
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
  
- NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **Unidad de obra LPA010: Puerta interior abatible, de acero galvanizado.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e

inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Montaje: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del marco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al paramento. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

#### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.

### **Unidad de obra LPM010: Puerta interior abatible, de madera.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Puerta interior abatible, vidriera, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Montaje:

- NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.
- NTE-FVP. Fachadas: Vidrios planos.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que están colocados los precercos de madera en la tabiquería interior.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Colocación y sellado del vidrio. Colocación de junquillos. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **Unidad de obra LIC010: Puerta industrial apilable de apertura rápida, de lona de PVC.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3,5 y 4 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la puerta está terminada, a falta de revestimientos.

### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y anclaje del marco con la estructura de acero. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexión eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La unión de la puerta con la fábrica será sólida. La puerta quedará totalmente estanca.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra LIM010: Puerta seccional automática industrial, de paneles sándwich aislantes, de acero.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Puerta seccional industrial, de 3x3 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado 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).

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la puerta está terminada, a falta de revestimientos.

### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexión eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La unión de la puerta con la fábrica será sólida. La puerta quedará totalmente estanca.

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra LIF010: Puerta frigorífica corredera.**

## **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 2500x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de

espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m<sup>3</sup>, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, motor eléctrico para accionamiento automático y cortina de lamas de PVC. Colocación en panel frigorífico.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

##### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre los paneles.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### 2.2.6. Instalaciones

**Unidad de obra ICA020: Calentador eléctrico instantáneo.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical, potencia 6 kW, caudal 3,4 l/min, ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, eficiencia energética clase A, perfil de consumo XXS, alimentación monofásica (230V/50Hz), de 235x141x100 mm. Incluso soporte y anclajes de fijación, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que el paramento soporte se encuentra completamente terminado.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El calentador será accesible.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **Unidad de obra IEP010: Red de toma de tierra para estructura.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 110 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 4 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.
- ITC-BT-26 y GUÍA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

##### **DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Conexión del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexión de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **Unidad de obra IEO010: Canalización.**

##### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.

##### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

##### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

### **DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La instalación podrá revisarse con facilidad.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### **Unidad de obra IEH012: Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

#### **DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Tendido del cable. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### **Unidad de obra IEH012b: Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.**

##### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

##### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

##### **DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Tendido del cable. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### **Unidad de obra IEC010: Caja de protección y medida.**

##### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.

##### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- Normas de la compañía suministradora.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

#### **DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación.  
Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **Unidad de obra IEL010: Línea general de alimentación.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2G50 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, 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 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexcionada y probada.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-14 y GUÍA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.

Instalación y colocación de los tubos:

- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.

- ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales..
- ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

##### **DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

## **Unidad de obra IEI040: Red de distribución interior para local, laboratorio y aseos-servicios**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Cuadro general de mando y protección para local de 95 m<sup>2</sup>, formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 3 interruptores diferenciales de 40 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para calefacción eléctrica, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado. Totalmente montado, conexionado y probado.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
  
- ITC-BT-10 y GUÍA-BT-10. Previsión de cargas para suministros en baja tensión.
  
- ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.
  
- Normas de la compañía suministradora.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

### **DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La instalación podrá revisarse con facilidad.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **Unidad de obra IEI040b: Red de distribución interior para el resto de la quesería**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Cuadro general de mando y protección para local de 336 m<sup>2</sup>, formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 3 interruptores diferenciales de 40 A, 4 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 2 circuitos para alumbrado, 2 circuitos para tomas de corriente, 2 circuitos para alumbrado de emergencia. Totalmente montado, conexionado y probado.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-10 y GUÍA-BT-10. Previsión de cargas para suministros en baja tensión.

- ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.

- Normas de la compañía suministradora.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

#### **DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La instalación podrá revisarse con facilidad.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IFA005: Acometida de abastecimiento de agua potable.**

**MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 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. Incluso, accesorios y piezas especiales.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
  
- Normas de la compañía suministradora.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del

fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.

**Unidad de obra IFB005: Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente. (Agua caliente)**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 bar y 1,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IFC010: Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Preinstalación de contador general de agua 1" DN 25 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que el recinto se encuentra terminado, con sus elementos auxiliares, y que sus dimensiones son correctas.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El conjunto será estanco.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se cerrará la salida de la conducción hasta la colocación del contador divisionario por parte de la compañía suministradora.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye el contador de agua.

**Unidad de obra IFI011: Instalación interior para cuarto de baño.**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bañera, bidé, realizada con tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

**Unidad de obra III101: Luminaria circular tipo Downlight, con lámpara LED. Instalación empotrada.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Luminaria circular fija de techo tipo Downlight, no regulable, de 18 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 125 mm de diámetro de empotramiento y 110 mm de altura, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 3000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 66°, aro embellecedor de plástico, acabado

---

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 882 lúmenes, grado de protección IP40, con flejes de fijación. Instalación empotrada.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra III132: Luminaria rectangular, con lámpara LED. Instalación empotrada.**

##### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Luminaria rectangular, no regulable, de 1195x295x34 mm, de 40 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato

(PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3461 lúmenes, grado de protección IP44. Instalación empotrada.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

**Unidad de obra IOA021: Luminaria de emergencia con lámpara LED, en zonas comunes.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Luminaria de emergencia, de 1,3 W, con lámpara LED no reemplazable, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP42 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie. Incluso accesorios y elementos de fijación.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La visibilidad será adecuada.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **Unidad de obra IOS020: Señalización de medios de evacuación.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x210 mm. Incluso elementos de fijación.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Fijación al paramento.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La visibilidad será adecuada.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **Unidad de obra IOB030: Boca de incendio equipada.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Boca de incendio equipada (BIE) de 45 mm (1 1/2") y de 575x505x152 mm, compuesta de: armario de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera plana de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre de asiento de 45 mm (1 1/2"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Instalación en superficie. Incluso, accesorios y elementos de fijación.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

##### **DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación del armario. Conexionado.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La accesibilidad y señalización serán adecuadas.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IOX110: Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada.**

### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 9 kg de agente extintor, de eficacia 34A-233B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

### **DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ISB010: Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

## **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ISB011: Bajante en el exterior del edificio para aguas residuales y pluviales.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Bajante exterior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

**AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

**PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### **Unidad de obra ISC010: Canalón visto de piezas preformadas.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

#### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### **Unidad de obra ISD004: Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra ISD004b: Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

### **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### **Unidad de obra ISD008: Bote sifónico.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador, líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Presentación en seco de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

## **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### 2.2.7. Cubiertas

#### **Unidad de obra QUM020: Cobertura de paneles sándwich aislantes, de acero.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Cobertura de paneles sándwich de acero galvanizado, de poliuretano, formados por cara exterior de chapa grecada con tres grecas acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m<sup>3</sup> y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,66 W/(mK), Euroclase C-s3, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich

y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de los paneles sándwich aislantes, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

#### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.

#### 2.2.8. Revestimientos y trasdosados

**Unidad de obra RAA010: Revestimiento interior con piezas de gres esmaltado. Colocación en capa gruesa.**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Revestimiento interior con piezas de gres esmaltado, de 200x200 mm, gama media, capacidad de absorción de agua  $E < 3\%$ , grupo B1b, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5, REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

##### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, existan corrientes de aire o el sol incida directamente sobre la superficie.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

#### 2.2.9. Señalización y equipamiento

**Unidad de obra SAL015: Lavabo bajo encimera, de porcelana sanitaria.**

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, gama media, color blanco, de 620x390 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

## **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye la encimera ni la grifería.

**Unidad de obra SAI005: Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria.**

## **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama media, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría y de salubridad están terminadas.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra SAD005: Plato de ducha acrílico.**

**MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Plato de ducha acrílico, gama media, color blanco, de 90x70 cm, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales

no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye la grifería.

**Unidad de obra SAU001: Urinario de porcelana sanitaria.**

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Urinario de porcelana sanitaria, con alimentación y desagüe vistos, gama básica, color blanco, de 250x320 mm, equipado con grifería temporizada, gama básica, acabado cromado, de 82x70 mm grifería temporizada, gama básica, acabado cromado, de 82x70 mm y desagüe visto, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

### 2.2.10. Urbanización interior de la parcela

#### **Unidad de obra UAA012: Arqueta prefabricada.**

##### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Arqueta de paso enterrada, de PVC, con un cuerpo de  $\varnothing$  250 mm, tres entradas (dos de  $\varnothing$  110 mm y una de  $\varnothing$  160 mm) y una salida de  $\varnothing$  160 mm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.

##### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Conexión de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La arqueta quedará totalmente estanca.

## **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

## **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

## **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

## **Unidad de obra UIV010: Farola para alumbrado viario.**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 4000 mm de altura, acabado pintado, con caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm<sup>2</sup>, toma de tierra con pica, arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de

hierro fundido; y luminaria de fundición de aluminio, acabado lacado de color gris, regulable, de 60 W, factor de potencia mayor de 0,95, de 620x152x295 mm, con 24 LED SMD 5050, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, índice de deslumbramiento unificado menor de 12, flujo luminoso 7140 lúmenes, con grados de protección IP66 e IK10.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Fijación de la columna. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. Tendrá una adecuada fijación al soporte.

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio no incluye la excavación de la cimentación ni la formación de la cimentación.

#### 2.2.11. Seguridad y salud

**Unidad de obra YCR010: Vallado provisional de solar con malla electrosoldada.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Vallado provisional de solar, de 2,2 m de altura, compuesto por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S, de 32 mm de diámetro y 3,2 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,5 m, amortizables en 3 usos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Hincado de las barras en el terreno. Colocación y sujeción de la malla electrosoldada en los soportes. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YCR026: Puerta metálica para acceso de vehículos, en vallado provisional de solar.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/X0, amortizable en 5 usos.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Excavación. Ejecución de los dados de hormigón. Aplomado y alineado de los postes. Anclaje de los postes en los dados. Colocación y fijación de la puerta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### **2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

### **C CIMENTACIONES**

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número

mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.

- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

## E ESTRUCTURAS

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el mismo y en la normativa de obligado cumplimiento.

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, la dirección facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable, además de las que pueda establecer voluntariamente el proyecto o decidir la propia dirección facultativa, determinando en su caso la validez de los resultados obtenidos.

## F FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m<sup>2</sup> de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

## I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de

funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

#### **2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición**

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

## **DOCUMENTO IV: Mediciones**



Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº Ud Descripción Medición

1.1.- Movimiento de tierras en edificación

1.1.1.- Desbroce y limpieza

1.1.1.1 M<sup>2</sup> Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.  
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.  
Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.  
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Superficie desbroce	#####...				3.387,645	
					3.387,645	3.387,645
					<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>	<b>3.387,645</b>

1.1.1.2 M<sup>3</sup> Transporte de tierras con camión de 12 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km.  
Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.  
Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra.  
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.  
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

**Total m<sup>3</sup> .....: 549,000**

1.1.2.- Excavaciones

1.1.2.1 M<sup>3</sup> Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.  
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.  
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.  
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.  
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Volumen zapatas porticos hastiales (220 x 110 x 110)		9,680	8,000		77,440	
Volumen resto de zapatas (230 x 280 x 110)		25,760	12,000		309,120	
					386,560	386,560
					<b>Total m<sup>3</sup> .....:</b>	<b>386,560</b>

1.1.3.- Red de saneamiento horizontal

1.1.3.1.- Arquetas

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.1.3.1.1	Ud	<p>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
<b>Total Ud .....</b>			<b>5,000</b>
1.1.3.1.2	Ud	<p>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
<b>Total Ud .....</b>			<b>1,000</b>
<b>1.1.3.2.- Acometidas</b>			
1.1.3.2.1	M	<p>Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², 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, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p>	
<b>Total m .....</b>			<b>10,000</b>

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición
<i>1.1.3.5.- Sistemas de evacuación de suelos</i>			
1.1.3.5.1	Ud	Instalación de sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 40/50 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 120x120 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
			<b>Total Ud .....: 2,000</b>

**Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones**

**Nº Ud Descripción Medición**

**2.1.- Soleras**

2.1.1	M <sup>2</sup>	<p>Solera de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 y con malla electrosoldada inferior, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado mecánico mediante extendidora, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexión, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p>																								
		<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">Uds.</td> <td style="width: 15%;">Largo</td> <td style="width: 15%;">Ancho</td> <td style="width: 15%;">Alto</td> <td style="width: 15%;">Parcial</td> <td style="width: 15%;">Subtotal</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">45,000</td> <td style="text-align: center;">20,000</td> <td></td> <td style="text-align: right;">900,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">900,000</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">900,000</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;"><b>Total m<sup>2</sup> .....:</b></td> <td style="text-align: right;"><b>900,000</b></td> </tr> </table>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		45,000	20,000		900,000						900,000	900,000	<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>					<b>900,000</b>
Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal																					
	45,000	20,000		900,000																						
				900,000	900,000																					
<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>					<b>900,000</b>																					

**2.3.- Superficiales**

**2.3.1.- Zapatas**

2.3.1.1	M <sup>3</sup>	<p>Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 20 kg/m<sup>3</sup>. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>																														
		<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">Uds.</td> <td style="width: 15%;">Largo</td> <td style="width: 15%;">Ancho</td> <td style="width: 15%;">Alto</td> <td style="width: 15%;">Parcial</td> <td style="width: 15%;">Subtotal</td> </tr> <tr> <td>Volumen zapatas porticos hastiales (220 x 110 x 110)</td> <td style="text-align: center;">9,680</td> <td style="text-align: center;">8,000</td> <td></td> <td style="text-align: right;">77,440</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Volumen resto de zapatas (230 x 280 x 110)</td> <td style="text-align: center;">25,760</td> <td style="text-align: center;">12,000</td> <td></td> <td style="text-align: right;">309,120</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">386,560</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">386,560</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;"><b>Total m<sup>3</sup> .....:</b></td> <td style="text-align: right;"><b>386,560</b></td> </tr> </table>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	Volumen zapatas porticos hastiales (220 x 110 x 110)	9,680	8,000		77,440		Volumen resto de zapatas (230 x 280 x 110)	25,760	12,000		309,120						386,560	386,560	<b>Total m<sup>3</sup> .....:</b>					<b>386,560</b>
Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal																											
Volumen zapatas porticos hastiales (220 x 110 x 110)	9,680	8,000		77,440																												
Volumen resto de zapatas (230 x 280 x 110)	25,760	12,000		309,120																												
				386,560	386,560																											
<b>Total m<sup>3</sup> .....:</b>					<b>386,560</b>																											

**2.4.- Arriostramientos**

**2.4.1.- Vigas entre zapatas**

2.4.1.1	M <sup>3</sup>	<p>Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m<sup>3</sup>. Incluso alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>																		
		<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">Uds.</td> <td style="width: 15%;">Largo</td> <td style="width: 15%;">Ancho</td> <td style="width: 15%;">Alto</td> <td style="width: 15%;">Parcial</td> <td style="width: 15%;">Subtotal</td> </tr> <tr> <td>Viga entre zapatas</td> <td style="text-align: center;">5,520</td> <td style="text-align: center;">20,000</td> <td></td> <td style="text-align: right;">110,400</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">110,400</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">110,400</td> </tr> </table>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	Viga entre zapatas	5,520	20,000		110,400						110,400	110,400
Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal															
Viga entre zapatas	5,520	20,000		110,400																
				110,400	110,400															

**Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>
			<b>Total m³ .....: 110,400</b>

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición
<b>3.1.- Acero</b>			
<b>3.1.1.- Pilares</b>			
3.1.1.1	Kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
			Total kg .....: 5.149,000
3.1.1.2	Ud	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
			Total Ud .....: 4,000
3.1.1.3	Ud	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 60 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
			Total Ud .....: 12,000
3.1.1.4	Ud	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
			Total Ud .....: 2,000
<b>3.1.2.- Vigas</b>			

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición
3.1.2.1	Kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	

Total kg .....: 6.878,700

3.1.3.- Estructuras para cubiertas

3.1.3.1	Kg	<p>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.</p> <p>Criterio de valoración económica: 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> <p>Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
---------	----	--	--

Total kg .....: 14,000

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición
<b>4.1.- Fábrica no estructural</b>			
<b>4.1.9.- Hoja para revestir en partición</b>			
4.1.9.1	M <sup>2</sup>	<p>Hoja de partición interior, de 8 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x8 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>	
			Total m <sup>2</sup> .....: 520,000
<b>4.7.- Fachadas ligeras</b>			
<b>4.7.1.- De chapas de acero y paneles sándwich</b>			
4.7.1.1	M <sup>2</sup>	<p>Fachada de paneles sándwich de acero galvanizado, de 40 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa lisa acabado con pintura de poliéster, de 0,6 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m<sup>3</sup>, y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,54 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>.</p>	
			Total m <sup>2</sup> .....: 673,000
<b>4.8.- Particiones ligeras</b>			
<b>4.8.2.- Paneles para cámaras frigoríficas</b>			
4.8.2.1	M <sup>2</sup>	<p>Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 50 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m<sup>3</sup> de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m<sup>2</sup>). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.</p>	
			Total m <sup>2</sup> .....: 468,000

Presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición
<b>5.1.- Carpintería</b>			
<b>5.1.4.- De PVC</b>			
5.1.4.1	Ud	<p>Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1500x1500 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
			Total Ud .....: 6,000
5.1.4.2	Ud	<p>Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1300x1000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
			Total Ud .....: 2,000
<b>5.2.- Puertas de entrada a vivienda</b>			
<b>5.2.3.- De PVC</b>			
5.2.3.1	Ud	<p>Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 1000x2500 mm, color blanco. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, cerradura de seguridad, herrajes, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
			Total Ud .....: 2,000
<b>5.3.- Puertas interiores</b>			
<b>5.3.1.- De acero</b>			

Presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.3.1.1	Ud	<p>Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al paramento. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
			Total Ud .....: 2,000
<b>5.3.2.- De madera</b>			
5.3.2.1	Ud	<p>Puerta interior abatible, vidriera, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.</p> <p>Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Colocación y sellado del vidrio. Colocación de junquillos. Ajuste final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
			Total Ud .....: 4,000
<b>5.11.- Puertas de uso industrial</b>			
<b>5.11.1.- De lona</b>			
5.11.1.1	M²	<p>Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3,5 y 4 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y anclaje del marco con la estructura de acero. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexión eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
			Total m² .....: 6,000
<b>5.11.2.- De paneles sándwich aislantes metálicos</b>			
5.11.2.1	Ud	<p>Puerta seccional industrial, de 3,5 x 4 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado 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> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexión eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
			Total Ud .....: 2,000
<b>5.11.3.- Puertas frigoríficas</b>			

**Presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>
5.11.3.1	Ud	<p><b>Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 2500x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m<sup>3</sup>, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, motor eléctrico para accionamiento automático y cortina de lamas de PVC. Colocación en panel frigorífico.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>	
<b>Total Ud .....:</b>			<b>3,000</b>

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº Ud Descripción Medición

7.3.- Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.

7.3.1.- Agua caliente

7.3.1.1 Ud Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical, potencia 6 kW, caudal 3,4 l/min, ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, eficiencia energética clase A, perfil de consumo XXS, alimentación monofásica (230V/50Hz), de 235x141x100 mm. Incluso soporte y anclajes de fijación, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.  
 Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.  
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 2,000

7.5.- Eléctricas

7.5.2.- Canalizaciones

7.5.2.1 M Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.  
 Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.  
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.  
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Total m .....: 300,000

7.5.3.- Cables

7.5.3.1 M Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.  
 Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.  
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.  
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
293				293,000	
				293,000	293,000

Total m .....: 293,000

7.5.3.2 M Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.  
 Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.  
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.  
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	36,000			36,000	
				36,000	36,000

Total m .....: 36,000

7.5.4.- Cajas generales de protección

**Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.5.4.1	Ud	<p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>

**7.5.8.- Instalaciones interiores**

7.5.8.1	Ud	<p>Cuadro general de mando y protección para local de 95 m<sup>2</sup>, formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 3 interruptores diferenciales de 40 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para calefacción eléctrica, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>

7.5.8.2	Ud	<p>Cuadro general de mando y protección para local de 336 m<sup>2</sup>, formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 3 interruptores diferenciales de 40 A, 4 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 2 circuitos para alumbrado, 2 circuitos para tomas de corriente, 2 circuitos para alumbrado de emergencia. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
<b>Total Ud .....:</b>			<b>1,000</b>

**7.5.13.- Aparamenta**

7.5.13.1	M	<p>Línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2G50 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, 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 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				12,000			12,000	
							12,000	12,000

**Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones**

Nº	Ud	Descripción	Medición
			<b>Total m .....: 12,000</b>

**7.7.- Fontanería**

**7.7.1.- Acometidas**

7.7.1.1	M	<p>Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 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. Incluso, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			15,000			15,000	
						15,000	15,000
					<b>Total m .....:</b>		<b>15,000</b>

**7.7.2.- Tubos de alimentación**

7.7.2.1	M	<p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 bar y 1,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			40,000			40,000	
						40,000	40,000
					<b>Total m .....:</b>		<b>40,000</b>

**7.7.7.- Instalación interior**

7.7.7.1	Ud	<p>Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bañera, bidé, realizada con tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>					
					<b>Total Ud .....:</b>		<b>2,000</b>

**7.9.- Iluminación**

**7.9.1.- Interior**

**Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>
7.9.1.1	Ud	Luminaria circular fija de techo tipo Downlight, no regulable, de 18 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 125 mm de diámetro de empotramiento y 110 mm de altura, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 3000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 66°, aro embellecedor de plástico, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 882 lúmenes, grado de protección IP40, con flejes de fijación. Instalación empotrada. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
<b>Total Ud .....</b>			<b>23,000</b>
7.9.1.2	Ud	Luminaria rectangular, no regulable, de 1195x295x34 mm, de 40 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3461 lúmenes, grado de protección IP44. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
<b>Total Ud .....</b>			<b>26,000</b>
<b>7.10.- Contra incendios</b>			
<b>7.10.2.- Alumbrado de emergencia</b>			
7.10.2.1	Ud	Luminaria de emergencia, de 1,3 W, con lámpara LED no reemplazable, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP42 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
<b>Total Ud .....</b>			<b>21,000</b>
<b>7.10.3.- Señalización</b>			
7.10.3.1	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
<b>Total Ud .....</b>			<b>4,000</b>
<b>7.10.7.- Extintores</b>			
7.10.7.1	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 9 kg de agente extintor, de eficacia 34A-233B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
<b>Total Ud .....</b>			<b>4,000</b>

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción						Medición
<b>7.12.- Evacuación de aguas</b>								
<b>7.12.2.- Bajantes</b>								
7.12.2.1	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						Total m .....: 12,000
7.12.2.2	M	Bajante exterior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						Total m .....: 40,000
<b>7.12.3.- Canales</b>								
7.12.3.1	M	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 150 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				90,000			90,000	90,000
							Total m .....: 90,000	
<b>7.12.4.- Derivaciones individuales</b>								
7.12.4.1	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador, líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Presentación en seco de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						Total Ud .....: 1,000
7.12.4.2	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

**Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>					<b>Medición</b>	
			20,000			20,000		
						20,000	20,000	
						<b>Total m .....:</b>	<b>20,000</b>	
<b>7.12.4.3</b>	<b>M</b>	<b>Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			60				60,000	
							60,000	60,000
						<b>Total m .....:</b>	<b>60,000</b>	

Presupuesto parcial nº 9 Cubiertas

Nº Ud Descripción Medición

9.9.- Componentes de cubiertas inclinadas

9.9.9.- De chapas de acero y paneles sándwich

9.9.9.1 M<sup>2</sup> Cobertura de paneles sándwich de acero galvanizado, de poliuretano, formados por cara exterior de chapa grecada con tres grecas acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m<sup>3</sup> y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,66 W/(mK), Euroclase C-s3, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.  
 Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.  
 Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.  
 Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.  
 Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Superficie cubierta	2	40,000	8,000		640,000	
					640,000	640,000
				<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>		<b>640,000</b>

Presupuesto parcial nº 10 Revestimientos y trasdosados

Nº	Ud	Descripción					Medición	
<b>10.1.- De piezas rígidas en paramentos verticales</b>								
<b>10.1.2.- De gres esmaltado</b>								
10.1.2.1	M <sup>2</sup>	<p>Revestimiento interior con piezas de gres esmaltado, de 200x200 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E&lt;3%, grupo Blb, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5, REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeadado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Oficina		5,500	4,500		24,750	
		Aseo-vestuario masculino		5,000	4,630		23,150	
		Aseo.vestuario femenino						
							47,900	47,900
							<b>Total m<sup>2</sup> .....:</b>	<b>47,900</b>

**Presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>
<b>11.1.- Aparatos sanitarios</b>			
<b>11.1.2.- Lavabos</b>			
11.1.2.1	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, gama media, color blanco, de 620x390 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera ni la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
			<b>Total Ud .....: 5,000</b>
<b>11.1.3.- Inodoros</b>			
11.1.3.1	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama media, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
			<b>Total Ud .....: 6,000</b>
<b>11.1.8.- Duchas</b>			
11.1.8.1	Ud	Plato de ducha acrílico, gama media, color blanco, de 90x70 cm, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
			<b>Total Ud .....: 4,000</b>
<b>11.1.9.- Urinarios</b>			
11.1.9.1	Ud	Urinario de porcelana sanitaria, con alimentación y desagüe vistos, gama básica, color blanco, de 250x320 mm, equipado con grifería temporizada, gama básica, acabado cromado, de 82x70 mm grifería temporizada, gama básica, acabado cromado, de 82x70 mm y desagüe visto, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	
			<b>Total Ud .....: 2,000</b>

Presupuesto parcial nº 12 Urbanización interior de la parcela

Nº	Ud	Descripción	Medición
<b>12.1.- Alcantarillado</b>			
<b>12.1.1.- Arquetas</b>			
12.1.1.1	Ud	<p>Arqueta de paso enterrada, de PVC, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Conexión de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
			<b>Total Ud .....: 5,000</b>
<b>12.4.- Iluminación exterior</b>			
<b>12.4.3.- Alumbrado viario</b>			
12.4.3.1	Ud	<p>Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 4000 mm de altura, acabado pintado, con caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm<sup>2</sup>, toma de tierra con pica, arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido; y luminaria de fundición de aluminio, acabado lacado de color gris, regulable, de 60 W, factor de potencia mayor de 0,95, de 620x152x295 mm, con 24 LED SMD 5050, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, índice de deslumbramiento unificado menor de 12, flujo luminoso 7140 lúmenes, con grados de protección IP66 e IK10.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación de la cimentación ni la formación de la cimentación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación de la columna. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
			<b>Total Ud .....: 6,000</b>

# DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

## ÍNDICE PRESUPUESTO

- Cuadro de precios nº1
- Cuadro de precios nº2
- Presupuestos parciales.
- Resumen del presupuesto.

Cuadro de precios nº 1

Advertencia

Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	<p>m<sup>3</sup> Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>	27,97	VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2	<p>m<sup>2</sup> Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	1,22	UN EURO CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
3	<p>m<sup>3</sup> Transporte de tierras con camión de 12 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p> <p>Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p>	1,05	UN EURO CON CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4	<p>m<sup>2</sup> Solera de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 y con malla electrosoldada inferior, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p>	26,63	VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	279,76	DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6	<p>Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	505,81	QUINIENTOS CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7	<p>m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, 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, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p>	168,61	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8	<p>m 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<sup>2</sup>, de 110 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	33,20	TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9	<p>m 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<sup>2</sup>, de 200 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	72,59	SETENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
10	<p>Ud Instalación de sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 40/50 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 120x120 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	15,71	QUINCE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11	<p>m<sup>3</sup> Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m<sup>3</sup>. Incluso alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	225,41	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
12	<p>m<sup>3</sup> Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 20 kg/m<sup>3</sup>. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	149,29	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	52,04	CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
14	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 60 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	145,01	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO
15	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	65,10	SESENTA Y CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
16	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2,80	DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
17	<p>kg 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: 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> <p>Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3,40	TRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
18	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2,80	DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
19	<p>m² Hoja de partición interior, de 8 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x8 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>	26,38	VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
20	<p>m<sup>2</sup> Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 50 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m<sup>3</sup> de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m<sup>2</sup>). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.</p>	43,89	CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
21	<p>m<sup>2</sup> Fachada de paneles sándwich de acero galvanizado, de 40 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa lisa acabado con pintura de poliéster, de 0,6 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m<sup>3</sup>, y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,54 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>.</p>	49,55	 CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
22	<p>Ud Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical, potencia 6 kW, caudal 3,4 l/min, ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, eficiencia energética clase A, perfil de consumo XXS, alimentación monofásica (230V/50Hz), de 235x141x100 mm. Incluso soporte y anclajes de fijación, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	571,39	QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
23	<p>Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	165,82	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
24	<p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1,33	UN EURO CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
25	<p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1,70	UN EURO CON SETENTA CÉNTIMOS
26	<p>Ud Cuadro general de mando y protección para local de 95 m<sup>2</sup>, formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 3 interruptores diferenciales de 40 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para calefacción eléctrica, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	549,46	QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
27	<p>Ud Cuadro general de mando y protección para local de 336 m<sup>2</sup>, formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 3 interruptores diferenciales de 40 A, 4 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 2 circuitos para alumbrado, 2 circuitos para tomas de corriente, 2 circuitos para alumbrado de emergencia. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	697,64	SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
28	<p>m Línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2G50 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, 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 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	111,59	CIENTO ONCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
29	<p>m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1,14	UN EURO CON CATORCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
30	<p>Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 120 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 4 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	850,78	OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
31	<p>m Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 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. Incluso, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	32,37	TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
32	<p>m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 bar y 1,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	13,08	TRECE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
33	<p>Ud Preinstalación de contador general de agua 1" DN 25 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	103,04	CIENTO TRES EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
34	<p>Ud Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bañera, bidé, realizada con tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	784,79	SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
35	<p>Ud Luminaria circular fija de techo tipo Downlight, no regulable, de 18 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 125 mm de diámetro de empotramiento y 110 mm de altura, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 3000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 66°, aro embellecedor de plástico, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 882 lúmenes, grado de protección IP40, con flejes de fijación. Instalación empotrada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	183,67	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
36	<p>Ud Luminaria rectangular, no regulable, de 1195x295x34 mm, de 40 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3461 lúmenes, grado de protección IP44. Instalación empotrada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	74,26	SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
37	<p>Ud Luminaria de emergencia, de 1,3 W, con lámpara LED no reemplazable, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP42 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	65,20	SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
38	<p>Ud Boca de incendio equipada (BIE) de 45 mm (1 1/2") y de 575x505x152 mm, compuesta de: armario de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera plana de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre de asiento de 45 mm (1 1/2"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Instalación en superficie. Incluso, accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación del armario. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	303,14	TRESCIENTOS TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
39	<p>Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x210 mm. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	21,87	VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
40	<p>Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 9 kg de agente extintor, de eficacia 34A-233B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	60,53	SESENTA EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
41	<p>m Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexiónado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	8,89	OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
42	<p>m Bajante exterior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexiónado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	16,39	DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
43	<p>m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 150 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexiónado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	14,18	CATORCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
44	<p>m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	14,20	CATORCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
45	<p>m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	7,60	SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
46	<p>Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador, líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Presentación en seco de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	39,06	TREINTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
47	<p>Ud Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1500x1500 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	597,31	QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
48	<p>Ud Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1300x1000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	467,69	CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
49	<p>Ud Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 1000x2500 mm, color blanco. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, cerradura de seguridad, herrajes, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	922,94	NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
50	<p>m<sup>2</sup> Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3,5 y 4 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y anclaje del marco con la estructura de acero. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexión eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	323,82	TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
51	<p>Ud Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 2500x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m<sup>3</sup>, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, motor eléctrico para accionamiento automático y cortina de lamas de PVC. Colocación en panel frigorífico.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	5.933,43	CINCO MIL NOVECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
52	<p>Ud Puerta seccional industrial, de 3,5 x 4 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado 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> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexión eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3.667,70	TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
53	<p>Ud Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al paramento. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	154,19	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
54	<p>Ud Puerta interior abatible, vidriera, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.</p> <p>Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Colocación y sellado del vidrio. Colocación de junquillos. Ajuste final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	253,63	DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
55	<p>m<sup>2</sup> Cobertura de paneles sándwich de acero galvanizado, de poliuretano, formados por cara exterior de chapa grecada con tres grecas acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m<sup>3</sup> y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,66 W/(mK), Euroclase C-s3, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</p> <p>Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	40,25	CUARENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
56	<p>m<sup>2</sup> Revestimiento interior con piezas de gres esmaltado, de 200x200 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E&lt;3%, grupo B1b, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5, REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.</p>	37,07	TREINTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
57	<p>Ud Plato de ducha acrílico, gama media, color blanco, de 90x70 cm, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	394,74	TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
58	<p>Ud Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama media, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	440,26	CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
59	<p>Ud Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, gama media, color blanco, de 620x390 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera ni la grifería.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	248,21	DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
60	<p>Ud Urinario de porcelana sanitaria, con alimentación y desagüe vistos, gama básica, color blanco, de 250x320 mm, equipado con grifería temporizada, gama básica, acabado cromado, de 82x70 mm grifería temporizada, gama básica, acabado cromado, de 82x70 mm y desagüe visto, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	253,08	DOSIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
61	<p>Ud Arqueta de paso enterrada, de PVC, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Conexión de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	240,99	DOSIENTOS CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
62	<p>Ud Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 4000 mm de altura, acabado pintado, con caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm<sup>2</sup>, toma de tierra con pica, arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido; y luminaria de fundición de aluminio, acabado lacado de color gris, regulable, de 60 W, factor de potencia mayor de 0,95, de 620x152x295 mm, con 24 LED SMD 5050, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, índice de deslumbramiento unificado menor de 12, flujo luminoso 7140 lúmenes, con grados de protección IP66 e IK10.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación de la cimentación ni la formación de la cimentación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación de la columna. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	773,33	SETECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
63	<p>m Vallado provisional de solar, de 2,2 m de altura, compuesto por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S, de 32 mm de diámetro y 3,2 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,5 m, amortizables en 3 usos.</p> <p>Incluye: Hincado de las barras en el terreno. Colocación y sujeción de la malla electrosoldada en los soportes. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	27,77	VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
64	<p>Ud Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 5,0x2,40 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/X0, amortizable en 5 usos.</p> <p>Incluye: Excavación. Ejecución de los dados de hormigón. Aplomado y alineado de los postes. Anclaje de los postes en los dados. Colocación y fijación de la puerta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	308,09	TRESCIENTOS OCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 2

**Advertencia:** Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe				
		Parcial (Euros)	Total (Euros)			
1	<p><b>ADE010</b> m<sup>3</sup> Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p><b>Criterio de valoración económica:</b> El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p><b>Incluye:</b> Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p><b>Criterio de medición de proyecto:</b> Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p><b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>					
		(Mano de obra)				
		Peón ordinario construcción.	0,260 h	18,470	4,80	
		(Maquinaria)				
		Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 ...	0,395 h	55,270	21,83	
		(Medios auxiliares)			0,53	
Costes indirectos			0,81			
	<b>Total por m<sup>3</sup>:</b>			<b>27,97</b>		
	<b>Son VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m<sup>3</sup></b>					
2	<p><b>ADL005</b> m<sup>2</sup> Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p><b>Criterio de valoración económica:</b> El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p><b>Incluye:</b> Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p><b>Criterio de medición de proyecto:</b> Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p><b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>					



Cuadro de precios nº 2																																																			
Nº	Designación	Importe																																																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																
4	<p><b>ANS010</b> m<sup>2</sup> Solera de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 y con malla electrosoldada inferior, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.</p> <p><b>Criterio de valoración económica:</b> El precio no incluye la base de la solera.</p> <p><b>Incluye:</b> Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexión, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</p> <p><b>Criterio de medición de proyecto:</b> Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p><b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª construcción.</td> <td>0,066 h</td> <td>19,470</td> <td>1,29</td> </tr> <tr> <td>Ayudante construcción.</td> <td>0,033 h</td> <td>19,040</td> <td>0,63</td> </tr> <tr> <td>Peón especializado construcción.</td> <td>0,086 h</td> <td>18,910</td> <td>1,63</td> </tr> <tr> <td>Peón ordinario construcción.</td> <td>0,066 h</td> <td>18,470</td> <td>1,22</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table border="0"> <tr> <td>Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.</td> <td>0,083 h</td> <td>10,760</td> <td>0,89</td> </tr> <tr> <td>Extendedora para pavimentos de hormigón.</td> <td>0,004 h</td> <td>86,040</td> <td>0,34</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Separador homologado para malla electrosoldada sup...</td> <td>2,000 Ud</td> <td>1,090</td> <td>2,18</td> </tr> <tr> <td>Separador homologado para malla electrosoldada infe...</td> <td>2,000 Ud</td> <td>0,490</td> <td>0,98</td> </tr> <tr> <td>Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 ...</td> <td>2,400 m<sup>2</sup></td> <td>2,590</td> <td>6,22</td> </tr> <tr> <td>Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.</td> <td>0,105 m<sup>3</sup></td> <td>93,880</td> <td>9,86</td> </tr> <tr> <td>Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-E...</td> <td>0,050 m<sup>2</sup></td> <td>2,090</td> <td>0,10</td> </tr> </table> <p>(Medios auxiliares)</p> <table border="0"> <tr> <td>Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,78</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;"><b>Total por m<sup>2</sup>:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m<sup>2</sup></b></p>	Oficial 1ª construcción.	0,066 h	19,470	1,29	Ayudante construcción.	0,033 h	19,040	0,63	Peón especializado construcción.	0,086 h	18,910	1,63	Peón ordinario construcción.	0,066 h	18,470	1,22	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	0,083 h	10,760	0,89	Extendedora para pavimentos de hormigón.	0,004 h	86,040	0,34	Separador homologado para malla electrosoldada sup...	2,000 Ud	1,090	2,18	Separador homologado para malla electrosoldada infe...	2,000 Ud	0,490	0,98	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 ...	2,400 m <sup>2</sup>	2,590	6,22	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	0,105 m <sup>3</sup>	93,880	9,86	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-E...	0,050 m <sup>2</sup>	2,090	0,10	Costes indirectos			0,78		<b>26,63</b>
Oficial 1ª construcción.	0,066 h	19,470	1,29																																																
Ayudante construcción.	0,033 h	19,040	0,63																																																
Peón especializado construcción.	0,086 h	18,910	1,63																																																
Peón ordinario construcción.	0,066 h	18,470	1,22																																																
Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	0,083 h	10,760	0,89																																																
Extendedora para pavimentos de hormigón.	0,004 h	86,040	0,34																																																
Separador homologado para malla electrosoldada sup...	2,000 Ud	1,090	2,18																																																
Separador homologado para malla electrosoldada infe...	2,000 Ud	0,490	0,98																																																
Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 ...	2,400 m <sup>2</sup>	2,590	6,22																																																
Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	0,105 m <sup>3</sup>	93,880	9,86																																																
Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-E...	0,050 m <sup>2</sup>	2,090	0,10																																																
Costes indirectos			0,78																																																

Cuadro de precios nº 2																																																			
Nº	Designación	Importe																																																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																
5	<p><b>ASA010</b> Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</p> <p><b>Criterio de valoración económica:</b> El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p><b>Incluye:</b> Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p><b>Criterio de medición de proyecto:</b> Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p><b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª construcción.</td> <td>1,803 h</td> <td>19,470</td> <td>35,10</td> </tr> <tr> <td>Peón ordinario construcción.</td> <td>1,785 h</td> <td>18,470</td> <td>32,97</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, pa...</td> <td>170,000 Ud</td> <td>0,520</td> <td>88,40</td> </tr> <tr> <td>Agua.</td> <td>0,033 m³</td> <td>1,530</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>Mortero industrial para albañilería, de cemento, color g...</td> <td>0,119 t</td> <td>52,560</td> <td>6,25</td> </tr> <tr> <td>Mortero industrial para albañilería, de cemento, color g...</td> <td>0,064 t</td> <td>65,100</td> <td>4,17</td> </tr> <tr> <td>Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, c...</td> <td>0,215 m³</td> <td>117,970</td> <td>25,36</td> </tr> <tr> <td>Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.</td> <td>1,000 Ud</td> <td>26,140</td> <td>26,14</td> </tr> <tr> <td>Conjunto de elementos necesarios para garantizar el c...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>8,630</td> <td>8,63</td> </tr> <tr> <td>Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una...</td> <td>1,000 Ud</td> <td>39,210</td> <td>39,21</td> </tr> <tr> <td>(Medios auxiliares)</td> <td></td> <td></td> <td>5,33</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>8,15</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;"><b>Total por Ud:</b> <b>279,76</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud</b></p>	Oficial 1ª construcción.	1,803 h	19,470	35,10	Peón ordinario construcción.	1,785 h	18,470	32,97	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, pa...	170,000 Ud	0,520	88,40	Agua.	0,033 m³	1,530	0,05	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color g...	0,119 t	52,560	6,25	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color g...	0,064 t	65,100	4,17	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, c...	0,215 m³	117,970	25,36	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	1,000 Ud	26,140	26,14	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el c...	1,000 Ud	8,630	8,63	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una...	1,000 Ud	39,210	39,21	(Medios auxiliares)			5,33	Costes indirectos			8,15		
Oficial 1ª construcción.	1,803 h	19,470	35,10																																																
Peón ordinario construcción.	1,785 h	18,470	32,97																																																
Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, pa...	170,000 Ud	0,520	88,40																																																
Agua.	0,033 m³	1,530	0,05																																																
Mortero industrial para albañilería, de cemento, color g...	0,119 t	52,560	6,25																																																
Mortero industrial para albañilería, de cemento, color g...	0,064 t	65,100	4,17																																																
Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, c...	0,215 m³	117,970	25,36																																																
Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	1,000 Ud	26,140	26,14																																																
Conjunto de elementos necesarios para garantizar el c...	1,000 Ud	8,630	8,63																																																
Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una...	1,000 Ud	39,210	39,21																																																
(Medios auxiliares)			5,33																																																
Costes indirectos			8,15																																																

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6	<p><b>ASA010b Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª construcción.	2,164 h	19,470
	Peón ordinario construcción.	2,568 h	18,470
	(Materiales)		
	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, pa...	337,000 Ud	0,520
	Agua.	0,068 m³	1,530
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color g...	0,236 t	52,560
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color g...	0,141 t	65,100
	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, c...	0,376 m³	117,970
	Tapa de hormigón armado prefabricada, 118x118x15 ...	1,000 Ud	102,770
	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el c...	1,000 Ud	8,630
	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una...	1,000 Ud	39,210
	(Medios auxiliares)		9,63
	Costes indirectos		14,73
	<b>Total por Ud:</b>		
	<b>Son QUINIENTOS CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud</b>		<b>505,81</b>

Cuadro de precios nº 2																																																															
Nº	Designación	Importe																																																													
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																												
7	<p><b>ASB010</b> m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, 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, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.</p> <p><b>Criterio de valoración económica:</b> El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.</p> <p><b>Incluye:</b> Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p><b>Criterio de medición de proyecto:</b> Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p> <p><b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª fontanero.</td> <td>0,178 h</td> <td>20,000</td> <td>3,56</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª construcción.</td> <td>1,538 h</td> <td>19,470</td> <td>29,94</td> </tr> <tr> <td>Ayudante fontanero.</td> <td>0,178 h</td> <td>19,000</td> <td>3,38</td> </tr> <tr> <td>Peón especializado construcción.</td> <td>0,769 h</td> <td>18,910</td> <td>14,54</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table border="0"> <tr> <td>Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.</td> <td>0,031 h</td> <td>41,590</td> <td>1,29</td> </tr> <tr> <td>Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa ...</td> <td>0,228 h</td> <td>3,960</td> <td>0,90</td> </tr> <tr> <td>Martillo neumático.</td> <td>0,873 h</td> <td>4,650</td> <td>4,06</td> </tr> <tr> <td>Compresor portátil eléctrico 5 m<sup>3</sup>/min de caudal.</td> <td>0,873 h</td> <td>7,860</td> <td>6,86</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.</td> <td>0,435 m<sup>3</sup></td> <td>14,690</td> <td>6,39</td> </tr> <tr> <td>Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.</td> <td>0,098 m<sup>3</sup></td> <td>83,290</td> <td>8,16</td> </tr> <tr> <td>Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin pre...</td> <td>1,050 m</td> <td>68,580</td> <td>72,01</td> </tr> <tr> <td>Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de t...</td> <td>0,098 l</td> <td>39,310</td> <td>3,85</td> </tr> <tr> <td>Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</td> <td>0,049 l</td> <td>50,110</td> <td>2,46</td> </tr> </table> <p>(Medios auxiliares)</p> <table border="0"> <tr> <td>Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>6,30</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4,91</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;"><b>Total por m:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m</b></p>	Oficial 1ª fontanero.	0,178 h	20,000	3,56	Oficial 1ª construcción.	1,538 h	19,470	29,94	Ayudante fontanero.	0,178 h	19,000	3,38	Peón especializado construcción.	0,769 h	18,910	14,54	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,031 h	41,590	1,29	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa ...	0,228 h	3,960	0,90	Martillo neumático.	0,873 h	4,650	4,06	Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min de caudal.	0,873 h	7,860	6,86	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,435 m <sup>3</sup>	14,690	6,39	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	0,098 m <sup>3</sup>	83,290	8,16	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin pre...	1,050 m	68,580	72,01	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de t...	0,098 l	39,310	3,85	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,049 l	50,110	2,46	Costes indirectos			6,30				4,91		<b>168,61</b>
Oficial 1ª fontanero.	0,178 h	20,000	3,56																																																												
Oficial 1ª construcción.	1,538 h	19,470	29,94																																																												
Ayudante fontanero.	0,178 h	19,000	3,38																																																												
Peón especializado construcción.	0,769 h	18,910	14,54																																																												
Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,031 h	41,590	1,29																																																												
Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa ...	0,228 h	3,960	0,90																																																												
Martillo neumático.	0,873 h	4,650	4,06																																																												
Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min de caudal.	0,873 h	7,860	6,86																																																												
Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,435 m <sup>3</sup>	14,690	6,39																																																												
Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	0,098 m <sup>3</sup>	83,290	8,16																																																												
Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin pre...	1,050 m	68,580	72,01																																																												
Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de t...	0,098 l	39,310	3,85																																																												
Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,049 l	50,110	2,46																																																												
Costes indirectos			6,30																																																												
			4,91																																																												

Cuadro de precios nº 2																																																			
Nº	Designación	Importe																																																	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																
8	<p><b>ASC010</b> m 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<sup>2</sup>, de 110 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.</p> <p><b>Criterio de valoración económica:</b> El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.</p> <p><b>Incluye:</b> Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p><b>Criterio de medición de proyecto:</b> Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p><b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table> <tr> <td>Oficial 1ª fontanero.</td> <td>0,085 h</td> <td>20,000</td> <td>1,70</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª construcción.</td> <td>0,078 h</td> <td>19,470</td> <td>1,52</td> </tr> <tr> <td>Ayudante fontanero.</td> <td>0,043 h</td> <td>19,000</td> <td>0,82</td> </tr> <tr> <td>Peón ordinario construcción.</td> <td>0,149 h</td> <td>18,470</td> <td>2,75</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table> <tr> <td>Camión cisterna, de 8 m<sup>3</sup> de capacidad.</td> <td>0,002 h</td> <td>120,230</td> <td>0,24</td> </tr> <tr> <td>Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa ...</td> <td>0,187 h</td> <td>3,960</td> <td>0,74</td> </tr> <tr> <td>Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.</td> <td>0,025 h</td> <td>10,520</td> <td>0,26</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table> <tr> <td>Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.</td> <td>0,299 m<sup>3</sup></td> <td>14,690</td> <td>4,39</td> </tr> <tr> <td>Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin pre...</td> <td>1,050 m</td> <td>15,610</td> <td>16,39</td> </tr> <tr> <td>Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de t...</td> <td>0,043 l</td> <td>39,310</td> <td>1,69</td> </tr> <tr> <td>Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</td> <td>0,022 l</td> <td>50,110</td> <td>1,10</td> </tr> </table> <p>(Medios auxiliares)</p> <table> <tr> <td>Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>0,97</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;"><b>Total por m:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m</b></p>	Oficial 1ª fontanero.	0,085 h	20,000	1,70	Oficial 1ª construcción.	0,078 h	19,470	1,52	Ayudante fontanero.	0,043 h	19,000	0,82	Peón ordinario construcción.	0,149 h	18,470	2,75	Camión cisterna, de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	0,002 h	120,230	0,24	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa ...	0,187 h	3,960	0,74	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,025 h	10,520	0,26	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,299 m <sup>3</sup>	14,690	4,39	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin pre...	1,050 m	15,610	16,39	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de t...	0,043 l	39,310	1,69	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,022 l	50,110	1,10	Costes indirectos			0,97		<b>33,20</b>
Oficial 1ª fontanero.	0,085 h	20,000	1,70																																																
Oficial 1ª construcción.	0,078 h	19,470	1,52																																																
Ayudante fontanero.	0,043 h	19,000	0,82																																																
Peón ordinario construcción.	0,149 h	18,470	2,75																																																
Camión cisterna, de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	0,002 h	120,230	0,24																																																
Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa ...	0,187 h	3,960	0,74																																																
Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,025 h	10,520	0,26																																																
Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,299 m <sup>3</sup>	14,690	4,39																																																
Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin pre...	1,050 m	15,610	16,39																																																
Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de t...	0,043 l	39,310	1,69																																																
Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,022 l	50,110	1,10																																																
Costes indirectos			0,97																																																

Cuadro de precios nº 2																																																							
Nº	Designación	Importe																																																					
		Parcial (Euros)	Total (Euros)																																																				
9	<p><b>ASC010b</b> m 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<sup>2</sup>, de 200 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.</p> <p><b>Criterio de valoración económica:</b> El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.</p> <p><b>Incluye:</b> Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p><b>Criterio de medición de proyecto:</b> Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.</p> <p><b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p>(Mano de obra)</p> <table border="0"> <tr> <td>Oficial 1ª fontanero.</td> <td>0,155 h</td> <td>20,000</td> <td>3,10</td> </tr> <tr> <td>Oficial 1ª construcción.</td> <td>0,142 h</td> <td>19,470</td> <td>2,76</td> </tr> <tr> <td>Ayudante fontanero.</td> <td>0,078 h</td> <td>19,000</td> <td>1,48</td> </tr> <tr> <td>Peón ordinario construcción.</td> <td>0,197 h</td> <td>18,470</td> <td>3,64</td> </tr> </table> <p>(Maquinaria)</p> <table border="0"> <tr> <td>Camión cisterna, de 8 m<sup>3</sup> de capacidad.</td> <td>0,003 h</td> <td>120,230</td> <td>0,36</td> </tr> <tr> <td>Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa ...</td> <td>0,248 h</td> <td>3,960</td> <td>0,98</td> </tr> <tr> <td>Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.</td> <td>0,033 h</td> <td>10,520</td> <td>0,35</td> </tr> </table> <p>(Materiales)</p> <table border="0"> <tr> <td>Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.</td> <td>0,385 m<sup>3</sup></td> <td>14,690</td> <td>5,66</td> </tr> <tr> <td>Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin pre...</td> <td>1,050 m</td> <td>43,530</td> <td>45,71</td> </tr> <tr> <td>Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de t...</td> <td>0,079 l</td> <td>39,310</td> <td>3,11</td> </tr> <tr> <td>Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</td> <td>0,039 l</td> <td>50,110</td> <td>1,95</td> </tr> <tr> <td>(Medios auxiliares)</td> <td></td> <td></td> <td>1,38</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos</td> <td></td> <td></td> <td>2,11</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;"><b>Total por m:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son SETENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m</b></p>	Oficial 1ª fontanero.	0,155 h	20,000	3,10	Oficial 1ª construcción.	0,142 h	19,470	2,76	Ayudante fontanero.	0,078 h	19,000	1,48	Peón ordinario construcción.	0,197 h	18,470	3,64	Camión cisterna, de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	0,003 h	120,230	0,36	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa ...	0,248 h	3,960	0,98	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,033 h	10,520	0,35	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,385 m <sup>3</sup>	14,690	5,66	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin pre...	1,050 m	43,530	45,71	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de t...	0,079 l	39,310	3,11	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,039 l	50,110	1,95	(Medios auxiliares)			1,38	Costes indirectos			2,11		<b>72,59</b>
Oficial 1ª fontanero.	0,155 h	20,000	3,10																																																				
Oficial 1ª construcción.	0,142 h	19,470	2,76																																																				
Ayudante fontanero.	0,078 h	19,000	1,48																																																				
Peón ordinario construcción.	0,197 h	18,470	3,64																																																				
Camión cisterna, de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	0,003 h	120,230	0,36																																																				
Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa ...	0,248 h	3,960	0,98																																																				
Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,033 h	10,520	0,35																																																				
Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,385 m <sup>3</sup>	14,690	5,66																																																				
Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin pre...	1,050 m	43,530	45,71																																																				
Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de t...	0,079 l	39,310	3,11																																																				
Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,039 l	50,110	1,95																																																				
(Medios auxiliares)			1,38																																																				
Costes indirectos			2,11																																																				

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
10	<b>ASI020</b>	<b>Ud Instalación de sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 40/50 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 120x120 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</b>		
		<b>Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</b>		
		<b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b>		
		<b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,316 h	20,000	6,32
	(Materiales)			
	Sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizo...	1,000 Ud	7,850	7,85
	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y ele...	1,000 Ud	0,780	0,78
	(Medios auxiliares)			0,30
Costes indirectos			0,46	
		<b>Total por Ud:</b>	<b>15,71</b>	
	<b>Son QUINCE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud</b>			
11	<b>CAV010</b>	<b>m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.</b>		
		<b>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</b>		
		<b>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.</b>		
		<b>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</b>		
		<b>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</b>		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª ferrallista.	0,201 h	20,270	4,07
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra ...	0,073 h	20,270	1,48
	Ayudante ferrallista.	0,201 h	19,810	3,98
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra ...	0,294 h	19,810	5,82
	(Materiales)			
	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en bar...	60,000 kg	1,640	98,40
	Separador homologado para cimentaciones.	10,000 Ud	0,150	1,50
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámet...	0,480 kg	1,530	0,73
Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	1,050 m³	93,880	98,57	
(Medios auxiliares)			4,29	
Costes indirectos			6,57	
		<b>Total por m³:</b>	<b>225,41</b>	
	<b>Son DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m³</b>			

Cuadro de precios nº 2						
Nº	Designación	Importe				
		Parcial (Euros)	Total (Euros)			
12	<p><b>CSZ010</b> m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 20 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.</p> <p><b>Criterio de valoración económica:</b> El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p><b>Incluye:</b> Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p><b>Criterio de medición de proyecto:</b> Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p><b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>					
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª ferrallista.	0,042 h	20,270	0,85	
		Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra ...	0,053 h	20,270	1,07	
		Ayudante ferrallista.	0,063 h	19,810	1,25	
		Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra ...	0,315 h	19,810	6,24	
		(Materiales)				
		Ferralla elaborada en taller industrial con acero en bar...	20,000 kg	1,640	32,80	
		Separador homologado para cimentaciones.	8,000 Ud	0,150	1,20	
		Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámet...	0,080 kg	1,530	0,12	
		Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	1,050 m³	93,880	98,57	
		(Medios auxiliares)			2,84	
		Costes indirectos			4,35	
			<b>Total por m³:</b>		<b>149,29</b>	
			<b>Son CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m³</b>			
		13	<p><b>EAS005</b> Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.</p> <p><b>Criterio de valoración económica:</b> El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p><b>Incluye:</b> Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p><b>Criterio de medición de proyecto:</b> Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p><b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
				(Mano de obra)		
Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,396 h			20,270	8,03	
Ayudante montador de estructura metálica.	0,396 h			19,810	7,84	
(Maquinaria)						
Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,016 h			3,470	0,06	
(Materiales)						
Ferralla elaborada en taller industrial con acero en bar...	1,065 kg			1,640	1,75	
Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, pa...	11,540 kg			2,760	31,85	
(Medios auxiliares)					0,99	
Costes indirectos			1,52			

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			<b>52,04</b>
	<b>Total por Ud:</b>		
	<b>Son CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>		
14	<p><b>EAS005b</b> Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 60 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,769 h	20,270
	Ayudante montador de estructura metálica.	0,769 h	19,810
	(Maquinaria)		
	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,016 h	3,470
	(Materiales)		
	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en bar...	11,832 kg	1,640
	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, pa...	31,793 kg	2,760
	(Medios auxiliares)		2,76
	Costes indirectos		4,22
	<b>Total por Ud:</b>		<b>145,01</b>
	<b>Son CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud</b>		
15	<p><b>EAS005c</b> Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 40 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,448 h	20,270
	Ayudante montador de estructura metálica.	0,448 h	19,810
	(Maquinaria)		
	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,016 h	3,470
	(Materiales)		
	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en bar...	2,524 kg	1,640
	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, pa...	14,424 kg	2,760
	(Medios auxiliares)		1,24
	Costes indirectos		1,90
	<b>Total por Ud:</b>		<b>65,10</b>
	<b>Son SESENTA Y CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por Ud</b>		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
16	<p><b>EAS010</b> kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p><b>Criterio de valoración económica:</b> 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> <p><b>Incluye:</b> Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p><b>Criterio de medición de proyecto:</b> Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p><b>Criterio de medición de obra:</b> Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,016 h	20,270
	Ayudante montador de estructura metálica.	0,016 h	19,810
	(Maquinaria)		
	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,016 h	3,470
	(Materiales)		
	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles la...	1,000 kg	1,970
	(Medios auxiliares)		0,05
	Costes indirectos		0,08
	<b>Total por kg:</b>		
			<b>2,80</b>
	<b>Son DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por kg</b>		
17	<p><b>EAT030</b> kg 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.</p> <p><b>Criterio de valoración económica:</b> 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> <p><b>Incluye:</b> Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p><b>Criterio de medición de proyecto:</b> Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p><b>Criterio de medición de obra:</b> Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,037 h	20,270
	Ayudante montador de estructura metálica.	0,021 h	19,810
	(Maquinaria)		
	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y ...	0,036 h	8,360
	(Materiales)		
	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para correa f...	1,000 kg	1,770
	(Medios auxiliares)		0,06
	Costes indirectos		0,10

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			<b>3,40</b>
	<b>Total por kg:</b>		
	<b>Son TRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por kg</b>		
18	<p><b>EAV010</b> kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de estructura metálica. 0,020 h	20,270	0,41
	Ayudante montador de estructura metálica. 0,011 h	19,810	0,22
	(Maquinaria)		
	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica. 0,019 h	3,470	0,07
	(Materiales)		
	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles la... 1,000 kg	1,970	1,97
	(Medios auxiliares)		0,05
	Costes indirectos		0,08
	<b>Total por kg:</b>		<b>2,80</b>
	<b>Son DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por kg</b>		
19	<p><b>FFQ010</b> m² Hoja de partición interior, de 8 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x8 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería. 0,602 h	19,470	11,72

Cuadro de precios nº 2								
Nº	Designación	Importe						
		Parcial (Euros)	Total (Euros)					
20	FIF010	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,323 h	18,470	5,97	26,38		
		(Maquinaria)						
		Mezclador continuo con silo, para mortero industrial e...	0,076 h	1,960	0,15			
		(Materiales)						
		Ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x8 cm, pa...	35,000 Ud	0,180	6,30			
		Agua.	0,004 m³	1,530	0,01			
		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color g...	0,020 t	47,910	0,96			
		(Medios auxiliares)			0,50			
		Costes indirectos			0,77			
		<b>Total por m²:</b>						<b>26,38</b>
		<b>Son VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²</b>						
		m² Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 50 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates.						
		Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².						
		Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².						
		(Mano de obra)						
			Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	0,157 h	20,000		3,14	
			Ayudante montador de prefabricados interiores.	0,157 h	19,040		2,99	
		(Materiales)						
			Panel sándwich aislante machihembrado de acero pre...	1,050 m²	26,190		27,50	
			Perfil sanitario, cóncavo, de PVC, color blanco, con pe...	0,320 m	2,560		0,82	
	Pieza de esquina interior, de PVC, color blanco, para ...	0,200 Ud	1,180	0,24				
	Zócalo sanitario, de PVC, color blanco, de 1000 mm d...	0,320 m	3,490	1,12				
	Pieza de esquina interior, de PVC, color blanco, para ...	0,200 Ud	2,330	0,47				
	Repercusión, por m², de perfiles de acero galvanizado,...	1,000 Ud	2,490	2,49				
	Tornillo autorroscante de 4,2x13 mm de acero inoxida...	10,000 Ud	0,040	0,40				
	Anclaje mecánico tipo tornillo de cabeza hexagonal co...	4,000 Ud	0,650	2,60				
(Medios auxiliares)								
	Costes indirectos			1,28				
<b>Total por m²:</b>					<b>43,89</b>			
<b>Son CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m²</b>								

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
21	<p><b>FLA030</b> m<sup>2</sup> Fachada de paneles sándwich de acero galvanizado, de 40 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa lisa acabado con pintura de poliéster, de 0,6 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m<sup>3</sup>, y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,54 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>.</p> <p>(Mano de obra)                      Oficial 1ª montador de cerramientos industriales. 0,275 h 20,000 5,50                      Ayudante montador de cerramientos industriales. 0,275 h 19,040 5,24                      (Materiales)                      Panel sándwich de acero galvanizado, de 40 mm de e... 1,050 m<sup>2</sup> 28,810 30,25                      Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich ai... 0,200 Ud 9,920 1,98                      Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, par... 2,000 m 2,100 4,20                      (Medios auxiliares) 0,94                      Costes indirectos 1,44</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por m<sup>2</sup>: 49,55</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup></b></p>		

Cuadro de precios nº 2							
Nº	Designación	Importe					
		Parcial (Euros)	Total (Euros)				
22	<p><b>ICA020</b></p> <p><b>Ud Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical, potencia 6 kW, caudal 3,4 l/min, ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, eficiencia energética clase A, perfil de consumo XXS, alimentación monofásica (230V/50Hz), de 235x141x100 mm. Incluso soporte y anclajes de fijación, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>						
		(Mano de obra)					
		Oficial 1ª fontanero.	0,631 h	20,000	12,62		
		Ayudante fontanero.	0,631 h	19,000	11,99		
		(Materiales)					
		Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,000 Ud	5,250	10,50		
		Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A....	1,000 Ud	490,370	490,37		
		Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,000 Ud	8,430	16,86		
		Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,000 Ud	1,530	1,53		
		(Medios auxiliares)			10,88		
		Costes indirectos			16,64		
			<b>Total por Ud:</b>			<b>571,39</b>	
			<b>Son QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>				
		23	<p><b>IEC010</b></p> <p><b>Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>				
				(Mano de obra)			
Oficial 1ª electricista.	0,503 h			20,000	10,06		
Oficial 1ª construcción.	0,302 h			19,470	5,88		
Ayudante electricista.	0,503 h			19,000	9,56		
Peón ordinario construcción.	0,302 h			18,470	5,58		
(Materiales)							
Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A...	1,000 Ud			103,910	103,91		
Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro ext...	1,000 m			3,960	3,96		
Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro ext...	3,000 m			5,770	17,31		
Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000 Ud			1,570	1,57		
(Medios auxiliares)					3,16		
Costes indirectos					4,83		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			<b>165,82</b>
	<b>Total por Ud:</b>		
	<b>Son CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud</b>		
24	<p><b>IEH012</b> m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p><b>Incluye:</b> Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p><b>Criterio de medición de proyecto:</b> Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p><b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,015 h 20,000</p> <p>Ayudante electricista. 0,015 h 19,000</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0... 1,000 m 0,670</p> <p>(Medios auxiliares) 0,03</p> <p>Costes indirectos 0,04</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por m:</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Son UN EURO CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m</b></p>		<b>1,33</b>
25	<p><b>IEH012b</b> m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p><b>Incluye:</b> Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p><b>Criterio de medición de proyecto:</b> Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p><b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª electricista. 0,015 h 20,000</p> <p>Ayudante electricista. 0,015 h 19,000</p> <p>(Materiales)</p> <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0... 1,000 m 1,030</p> <p>(Medios auxiliares) 0,03</p> <p>Costes indirectos 0,05</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por m:</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Son UN EURO CON SETENTA CÉNTIMOS por m</b></p>		<b>1,70</b>

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
26	<p><b>IEI040 Ud Cuadro general de mando y protección para local de 95 m², formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 3 interruptores diferenciales de 40 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para calefacción eléctrica, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado. Totalmente montado, conexión y probado.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista.	2,373 h	20,000
	Ayudante electricista.	1,898 h	19,000
	(Materiales)		
	Interruptor general automático (IGA), de 2 módulos, bi...	1,000 Ud	44,630
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos,...	2,000 Ud	13,190
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos,...	2,000 Ud	13,430
	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos,...	1,000 Ud	14,940
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2...	2,000 Ud	99,430
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/300mA, de ...	1,000 Ud	96,820
	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento d...	1,000 Ud	26,280
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	3,000 Ud	1,570
	(Medios auxiliares)		10,46
	Costes indirectos		16,00
		<b>Total por Ud:</b>	<b>549,46</b>
	<b>Son QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud</b>		

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
27	<p><b>IEI040b</b> Ud Cuadro general de mando y protección para local de 336 m<sup>2</sup>, formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 3 interruptores diferenciales de 40 A, 4 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 2 circuitos para alumbrado, 2 circuitos para tomas de corriente, 2 circuitos para alumbrado de emergencia. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
		(Mano de obra)			
		Oficial 1ª electricista.	2,575 h	20,000	51,50
		Ayudante electricista.	2,100 h	19,000	39,90
		(Materiales)			
		Interruptor general automático (IGA), de 4 módulos, te...	1,000 Ud	161,380	161,38
		Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos,...	4,000 Ud	13,190	52,76
		Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos,...	2,000 Ud	13,430	26,86
		Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2...	2,000 Ud	99,430	198,86
		Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/300mA, de ...	1,000 Ud	96,820	96,82
		Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento d...	1,000 Ud	29,680	29,68
		Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	4,000 Ud	1,570	6,28
		(Medios auxiliares)			13,28
		Costes indirectos			20,32
			<b>Total por Ud:</b>		<b>697,64</b>
	<b>Son SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>				
28	<p><b>IEL010</b> m Línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2G50 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, 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 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>				
		(Mano de obra)			

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Oficial 1ª electricista.	0,133 h	20,000	2,66	
	Oficial 1ª construcción.	0,071 h	19,470	1,38	
	Ayudante electricista.	0,111 h	19,000	2,11	
	Peón ordinario construcción.	0,071 h	18,470	1,31	
	(Maquinaria)				
	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,001 h	120,230	0,12	
	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa ...	0,083 h	3,960	0,33	
	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,011 h	10,520	0,12	
	(Materiales)				
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,106 m³	14,690	1,56	
	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de ...	1,000 m	9,310	9,31	
	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignad...	2,000 m	11,540	23,08	
	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignad...	3,000 m	21,310	63,93	
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200 Ud	1,570	0,31	
	(Medios auxiliares)			2,12	
	Costes indirectos			3,25	
			<b>Total por m:</b>		<b>111,59</b>
			<b>Son CIENTO ONCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m</b>		
<b>29</b>	<b>IEO010</b>		<b>m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.</b>		
			<b>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</b>		
			<b>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</b>		
			<b>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>		
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,016 h	20,000	0,32	
	Ayudante electricista.	0,020 h	19,000	0,38	
	(Materiales)				
	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de ...	1,000 m	0,390	0,39	
	(Medios auxiliares)			0,02	
	Costes indirectos			0,03	
			<b>Total por m:</b>		<b>1,14</b>
			<b>Son UN EURO CON CATORCE CÉNTIMOS por m</b>		

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
30	<p><b>IEP010</b></p> <p><b>Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 120 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 4 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 5,362 h 20,000 107,24 Ayudante electricista. 5,362 h 19,000 101,88</p> <p>(Materiales) Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x3... 1,000 Ud 78,500 78,50 Puente para comprobación de puesta a tierra de la ins... 1,000 Ud 48,800 48,80 Grapa abarcón para conexión de pica. 8,000 Ud 1,060 8,48 Conductor de cobre desnudo, de 35 mm<sup>2</sup>. 120,000 m 2,980 357,60 Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 30... 4,000 Ud 19,090 76,36 Soldadura aluminotérmica del cable conductor a cara ... 4,000 Ud 7,430 29,72 Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra. 1,000 Ud 1,220 1,22 (Medios auxiliares) 16,20 Costes indirectos 24,78</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por Ud: 850,78</b></p> <p><b>Son OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud</b></p>				
		31	<p><b>IFA005</b></p> <p><b>m Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 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. Incluso, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b></p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. 0,362 h 20,000 7,24</p>		

Cuadro de precios nº 2						
Nº	Designación	Importe				
		Parcial (Euros)	Total (Euros)			
32	Oficial 1ª construcción.	0,302 h	19,470	5,88	32,37	
	Ayudante fontanero.	0,362 h	19,000	6,88		
	Peón ordinario construcción.	0,319 h	18,470	5,89		
	(Maquinaria)					
	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa ...	0,360 h	3,960	1,43		
	(Materiales)					
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,112 m³	14,690	1,65		
	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámet...	1,000 m	1,250	1,25		
	(Medios auxiliares)			1,21		
	Costes indirectos			0,94		
	<b>Total por m:</b>					
	<b>Son TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m</b>					
	IFB005	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 bar y 1,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)					
	Oficial 1ª fontanero.	0,050 h	20,000	1,00		
	Ayudante fontanero.	0,050 h	19,000	0,95		
	(Materiales)					
Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 m...	1,000 m	10,260	10,26			
Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de l...	1,000 Ud	0,240	0,24			
(Medios auxiliares)			0,25			
Costes indirectos			0,38			
<b>Total por m:</b>						
<b>Son TRECE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m</b>						
				<b>13,08</b>		

Cuadro de precios nº 2						
Nº	Designación	Importe				
		Parcial (Euros)	Total (Euros)			
33	<p><b>IFC010</b></p> <p><b>Ud Preinstalación de contador general de agua 1" DN 25 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>					
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª fontanero.	0,965 h	20,000	19,30	
		Ayudante fontanero.	0,483 h	19,000	9,18	
		(Materiales)				
		Marco y tapa de fundición dúctil de 30x30 cm, según ...	1,000 Ud	18,510	18,51	
		Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	1,000 Ud	10,070	10,07	
		Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, d...	2,000 Ud	9,700	19,40	
		Válvula de retención de latón para roscar de 1".	1,000 Ud	8,570	8,57	
		Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000 Ud	1,490	1,49	
		Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de ace...	1,000 Ud	9,670	9,67	
		(Medios auxiliares)			3,85	
		Costes indirectos			3,00	
			<b>Total por Ud:</b>			<b>103,04</b>
			<b>Son CIENTO TRES EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>			
34	<p><b>IFI011</b></p> <p><b>Ud Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bañera, bidé, realizada con tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>					
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª fontanero.	8,142 h	20,000	162,84	
		Ayudante fontanero.	8,142 h	19,000	154,70	
		(Materiales)				
		Llave de paso para empotrar, de asiento plano, de 1" ...	2,000 Ud	16,160	32,32	
		Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 m...	18,900 m	6,380	120,58	
		Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 20 m...	5,400 m	9,320	50,33	
		Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 m...	17,000 m	12,760	216,92	
		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de l...	18,900 Ud	0,150	2,84	
		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de l...	5,400 Ud	0,220	1,19	
		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de l...	17,000 Ud	0,310	5,27	
		(Medios auxiliares)			14,94	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Costes indirectos		22,86
	<b>Total por Ud:</b>		<b>784,79</b>
	<b>Son SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>		
35	<p><b>III101</b></p> <p><b>Ud Luminaria circular fija de techo tipo Downlight, no regulable, de 18 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 125 mm de diámetro de empotramiento y 110 mm de altura, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 3000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 66°, aro embellecedor de plástico, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 882 lúmenes, grado de protección IP40, con flejes de fijación. Instalación empotrada.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista.	0,300 h	20,000
	Ayudante electricista.	0,300 h	19,000
	(Materiales)		
	Luminaria circular fija de techo tipo Downlight, no regulable...	1,000 Ud	163,120
	(Medios auxiliares)		3,50
	Costes indirectos		5,35
	<b>Total por Ud:</b>		<b>183,67</b>
	<b>Son CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>		
36	<p><b>III132</b></p> <p><b>Ud Luminaria rectangular, no regulable, de 1195x295x34 mm, de 40 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3461 lúmenes, grado de protección IP44. Instalación empotrada.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista.	0,250 h	20,000
	Ayudante electricista.	0,250 h	19,000
	(Materiales)		
	Luminaria rectangular, no regulable, de 1195x295x34 ...	1,000 Ud	60,940
	(Medios auxiliares)		1,41
	Costes indirectos		2,16

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			<b>74,26</b>
	<b>Total por Ud:</b>		
	<b>Son SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud</b>		
37	<p><b>IOA021</b></p> <p><b>Ud Luminaria de emergencia, de 1,3 W, con lámpara LED no reemplazable, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP42 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie. Incluso accesorios y elementos de fijación.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista.	0,150 h	20,000
	Ayudante electricista.	0,150 h	19,000
	(Materiales)		
	Luminaria de emergencia, de 1,3 W, con lámpara LED...	1,000 Ud	56,210
	(Medios auxiliares)		1,24
	Costes indirectos		1,90
	<b>Total por Ud:</b>		
	<b>Son SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud</b>		<b>65,20</b>
38	<p><b>IOB030</b></p> <p><b>Ud Boca de incendio equipada (BIE) de 45 mm (1 1/2") y de 575x505x152 mm, compuesta de: armario de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera plana de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre de asiento de 45 mm (1 1/2"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Instalación en superficie. Incluso, accesorios y elementos de fijación.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo. Colocación del armario. Conexionado.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero.	1,194 h	20,000
	Ayudante fontanero.	1,194 h	19,000
	(Materiales)		
	Boca de incendio equipada (BIE) de 45 mm (1 1/2") y ...	1,000 Ud	241,970
	(Medios auxiliares)		5,77
	Costes indirectos		8,83
	<b>Total por Ud:</b>		
	<b>Son TRESCIENTOS TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud</b>		<b>303,14</b>

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
39	<b>IOS020</b>	<b>Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>		
	(Mano de obra)			
	Peón ordinario construcción.	0,300 h	18,470	5,54
	(Materiales)			
	Placa de señalización de medios de evacuación, de P... (Medios auxiliares)	1,000 Ud	15,270	15,27
	Costes indirectos			0,64
		<b>Total por Ud:</b>		<b>21,87</b>
	<b>Son VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>			
40	<b>IOX110</b>	<b>Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 9 kg de agente extintor, de eficacia 34A-233B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</b>		
	(Mano de obra)			
	Peón ordinario construcción.	0,451 h	18,470	8,33
	(Materiales)			
	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con... (Medios auxiliares)	1,000 Ud	49,290	49,29
	Costes indirectos			1,76
		<b>Total por Ud:</b>		<b>60,53</b>
	<b>Son SESENTA EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b>			

Cuadro de precios nº 2						
Nº	Designación	Importe				
		Parcial (Euros)	Total (Euros)			
41	<b>ISB010</b> <b>m Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</b> <b>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>					
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª fontanero.	0,084 h	20,000	1,68	
		Ayudante fontanero.	0,042 h	19,000	0,80	
		(Materiales)				
		Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de t...	0,014 l	39,310	0,55	
		Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,007 l	50,110	0,35	
		Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 m...	1,000 m	4,720	4,72	
		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de l...	1,000 Ud	0,360	0,36	
		(Medios auxiliares)			0,17	
		Costes indirectos			0,26	
			<b>Total por m:</b>		<b>8,89</b>	
			<b>Son OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m</b>			
		42	<b>ISB011</b> <b>m Bajante exterior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</b> <b>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>			
				(Mano de obra)		
Oficial 1ª fontanero.	0,196 h			20,000	3,92	
Ayudante fontanero.	0,098 h			19,000	1,86	
(Materiales)						
Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de t...	0,032 l			39,310	1,26	
Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,016 l			50,110	0,80	
Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 ...	1,000 m			7,280	7,28	
Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de l...	1,000 Ud			0,480	0,48	
(Medios auxiliares)					0,31	
Costes indirectos					0,48	
	<b>Total por m:</b>				<b>16,39</b>	
	<b>Son DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m</b>					

Cuadro de precios nº 2						
Nº	Designación	Importe				
		Parcial (Euros)	Total (Euros)			
43	<p><b>ISC010</b> m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 150 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª fontanero.	0,198 h	20,000	3,96	
		Ayudante fontanero.	0,198 h	19,000	3,76	
		(Materiales)				
		Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desar...	1,100 m	5,250	5,78	
		(Medios auxiliares)			0,27	
		Costes indirectos			0,41	
		<b>Total por m:</b>				<b>14,18</b>
			<b>Son CATORCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m</b>			
44	<p><b>ISD004</b> m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª fontanero.	0,151 h	20,000	3,02	
		Ayudante fontanero.	0,076 h	19,000	1,44	
		(Materiales)				
		Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de t...	0,040 l	39,310	1,57	
		Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,020 l	50,110	1,00	
		Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 ...	1,050 m	5,720	6,01	
		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de l...	1,000 Ud	0,480	0,48	
		(Medios auxiliares)			0,27	
Costes indirectos			0,41			
<b>Total por m:</b>				<b>14,20</b>		
	<b>Son CATORCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m</b>					

Cuadro de precios nº 2						
Nº	Designación	Importe				
		Parcial (Euros)	Total (Euros)			
45	<p><b>ISD004b</b> m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª fontanero.	0,091 h	20,000	1,82	
		Ayudante fontanero.	0,045 h	19,000	0,86	
		(Materiales)				
		Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de t...	0,025 l	39,310	0,98	
		Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,013 l	50,110	0,65	
		Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm ...	1,050 m	2,470	2,59	
		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de l...	1,000 Ud	0,340	0,34	
		(Medios auxiliares)			0,14	
		Costes indirectos			0,22	
			<b>Total por m:</b>		<b>7,60</b>	
			<b>Son SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m</b>			
		46	<p><b>ISD008</b> Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador, líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.</p> <p>Incluye: Presentación en seco de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
				(Mano de obra)		
Oficial 1ª fontanero.	0,252 h			20,000	5,04	
Ayudante fontanero.	0,126 h			19,000	2,39	
(Materiales)						
Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de t...	0,040 l			39,310	1,57	
Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,080 l			50,110	4,01	
Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con ci...	1,000 Ud			19,610	19,61	
Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 ...	0,700 m			6,510	4,56	
(Medios auxiliares)					0,74	
Costes indirectos					1,14	
	<b>Total por Ud:</b>				<b>39,06</b>	
	<b>Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud</b>					

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
47	<p><b>LCP060 Ud Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1500x1500 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</b></p> <p><b>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª cerrajero.	1,561 h	19,720
	Ayudante cerrajero.	1,097 h	19,100
	(Materiales)		
	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocompo...	1,020 Ud	5,410
	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de ela...	1,020 Ud	4,840
	Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura ...	1,000 Ud	368,420
	Persiana enrollable de lamas de PVC, de 37 mm de al...	2,363 m²	58,370
	(Medios auxiliares)		11,37
	Costes indirectos		17,40
		<b>Total por Ud:</b>	<b>597,31</b>
	<b>Son QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS</b>		<b>por Ud</b>

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
48	<p><b>LCP060b Ud Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1300x1000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: <math>U_{h,m} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</b></p> <p><b>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª cerrajero.	1,481 h	19,720
	Ayudante cerrajero.	0,983 h	19,100
	(Materiales)		
	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocompo...	0,782 Ud	5,410
	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de ela...	0,782 Ud	4,840
	Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura ...	1,000 Ud	309,490
	Persiana enrollable de lamas de PVC, de 37 mm de al...	1,365 m²	58,370
	(Medios auxiliares)		8,90
	Costes indirectos		13,62
		<b>Total por Ud:</b>	<b>467,69</b>
	<b>Son CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>		

Cuadro de precios nº 2						
Nº	Designación	Importe				
		Parcial (Euros)	Total (Euros)			
49	<p><b>LEC010</b> Ud Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 1000x2500 mm, color blanco. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, cerradura de seguridad, herrajes, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>					
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª cerrajero.	0,527 h	19,720	10,39	
		Oficial 1ª construcción.	0,527 h	19,470	10,26	
		Ayudante cerrajero.	0,264 h	19,100	5,04	
		Peón ordinario construcción.	0,527 h	18,470	9,73	
		(Materiales)				
		Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 22,...	0,100 Ud	7,360	0,74	
		Cartucho de masilla de silicona neutra.	0,200 Ud	3,200	0,64	
		Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorad...	1,000 Ud	790,170	790,17	
		Premarco de acero galvanizado, para puerta de entrad...	1,000 Ud	51,520	51,52	
		(Medios auxiliares)			17,57	
		Costes indirectos			26,88	
			<b>Total por Ud:</b>		<b>922,94</b>	
			<b>Son NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>			
		50	<p><b>LIC010</b> m² Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3,5 y 4 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y anclaje del marco con la estructura de acero. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexión eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
				(Mano de obra)		
Oficial 1ª electricista.	0,310 h			20,000	6,20	
Oficial 1ª montador.	0,568 h			20,000	11,36	
Ayudante montador.	0,568 h			19,040	10,81	
(Materiales)						
Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre ...	1,000 m²			279,860	279,86	
(Medios auxiliares)					6,16	
Costes indirectos					9,43	
	<b>Total por m²:</b>				<b>323,82</b>	
	<b>Son TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m²</b>					

Cuadro de precios nº 2							
Nº	Designación	Importe					
		Parcial (Euros)	Total (Euros)				
51	<p><b>LIF010</b> Ud Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 2500x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, motor eléctrico para accionamiento automático y cortina de lamas de PVC. Colocación en panel frigorífico.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
		(Mano de obra)					
		Oficial 1ª montador.	3,867 h	20,000		77,34	
		Ayudante montador.	5,362 h	19,040		102,09	
		(Materiales)					
		Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado ele...	1,050 Ud	2.400,430		2.520,45	
		Cortina de lamas de PVC, de 3 mm de espesor, para ...	1,000 Ud	595,270		595,27	
		Kit de accionamiento motorizado para apertura de pue...	1,000 Ud	2.078,480		2.078,48	
		Kit de cerradura con llave, con posibilidad de apertura ...	1,000 Ud	274,030		274,03	
		(Medios auxiliares)				112,95	
		Costes indirectos				172,82	
			<b>Total por Ud:</b>			<b>5.933,43</b>	
			<b>Son CINCO MIL NOVECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b>				
		52	<p><b>LIM010</b> Ud Puerta seccional industrial, de 3,5 x 4 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado 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> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexiónado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>				
				(Mano de obra)			
Oficial 1ª electricista.	1,032 h			20,000		20,64	
Oficial 1ª montador.	14,449 h			20,000		288,98	
Ayudante montador.	14,449 h			19,040		275,11	
(Materiales)							
Puerta seccional industrial, de 3x3 m, formada por pan...	1,000 Ud			2.906,320		2.906,32	
(Medios auxiliares)						69,82	
Costes indirectos						106,83	
	<b>Total por Ud:</b>					<b>3.667,70</b>	
	<b>Son TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud</b>						

Cuadro de precios nº 2						
Nº	Designación	Importe				
		Parcial (Euros)	Total (Euros)			
53	<p><b>LPA010</b> Ud Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al paramento. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>					
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª cerrajero.	0,209 h	19,720	4,12	
		Ayudante cerrajero.	0,209 h	19,100	3,99	
		(Materiales)				
		Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espe...	1,000 Ud	138,650	138,65	
		(Medios auxiliares)			2,94	
		Costes indirectos			4,49	
		<b>Total por Ud:</b>				<b>154,19</b>
			<b>Son CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>			
54	<p><b>LPM010</b> Ud Puerta interior abatible, vidriera, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos. Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Colocación y sellado del vidrio. Colocación de junquillos. Ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>					
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª carpintero.	0,943 h	19,760	18,63	
		Oficial 1ª cristalero.	0,265 h	20,740	5,50	
		Ayudante carpintero.	0,943 h	19,150	18,06	
		(Materiales)				
		Sellado de juntas mediante la aplicación con pistola d...	3,611 m	0,880	3,18	
		Vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espe...	0,670 m²	16,810	11,26	
		Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta ...	1,000 Ud	17,790	17,79	
		Galce de MDF, con rechapado de madera, pino país, ...	5,100 m	3,790	19,33	
		Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, pino p...	10,400 m	1,650	17,16	
		Puerta interior vidriera, de tablero aglomerado, chapad...	1,000 Ud	104,550	104,55	
		Juego de manivela y escudo largo de latón, color negr...	1,000 Ud	9,280	9,28	

Cuadro de precios nº 2								
Nº	Designación	Importe						
		Parcial (Euros)	Total (Euros)					
55	<b>QUM020</b> m <sup>2</sup> Cobertura de paneles sándwich de acero galvanizado, de poliuretano, formados por cara exterior de chapa grecada con tres grecas acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m <sup>3</sup> y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,66 W/(mK), Euroclase C-s3, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Pernio de 100x58 mm, con remate, de latón, acabado ...	3,000 Ud	0,840	2,52	<b>253,63</b>  <b>Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b>		
		Tornillo de latón 21/35 mm.	18,000 Ud	0,070	1,26			
		Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de ... (Medios auxiliares)	1,000 Ud	12,890	12,89		4,83	
		Costes indirectos					7,39	
		<b>Total por Ud:</b>						<b>253,63</b>
		<b>Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b>						
		<b>m<sup>2</sup> Cobertura de paneles sándwich de acero galvanizado, de poliuretano, formados por cara exterior de chapa grecada con tres grecas acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m<sup>3</sup> y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,66 W/(mK), Euroclase C-s3, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</b>						
		<b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</b>						
		<b>Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.</b>						
		<b>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</b>						
		<b>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>						
		(Mano de obra)						
		Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.		0,084 h	20,000		1,68	
		Ayudante montador de cerramientos industriales.		0,084 h	19,040		1,60	
		(Materiales)						
		Panel sándwich de acero galvanizado, para cubiertas, ...		1,130 m <sup>2</sup>	24,400		27,57	
		Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, par...		2,100 m	2,100		4,41	
		Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich ai...		0,200 Ud	14,880		2,98	
		Pintura antioxidante de secado rápido, a base de resin...		0,070 kg	1,060		0,07	
		(Medios auxiliares)					0,77	
Costes indirectos				1,17				
<b>Total por m<sup>2</sup>:</b>					<b>40,25</b>			
<b>Son CUARENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m<sup>2</sup></b>								

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
56	<p><b>RAA010</b> m<sup>2</sup> Revestimiento interior con piezas de gres esmaltado, de 200x200 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E&lt;3%, grupo Blb, según UNE-EN 14411. <b>SOPORTE:</b> paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. <b>COLOCACIÓN:</b> en capa gruesa con mortero de cemento M-5, <b>REJUNTADO:</b> con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.</p> <p><b>Criterio de medición de proyecto:</b> Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p><b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.</p>				
		(Mano de obra)			
		Oficial 1ª alicatador.	0,470 h	19,470	9,15
		Ayudante alicatador.	0,235 h	19,040	4,47
		(Materiales)			
		Mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción...	0,250 kg	1,470	0,37
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, conf...	0,030 m <sup>3</sup>	118,810	3,56
		Kit de crucetas de PVC para garantizar un espesor de ...	0,350 Ud	2,470	0,86
		Piezas de gres esmaltado, de 200x200 mm, gama me...	1,050 m <sup>2</sup>	16,070	16,87
		(Medios auxiliares)			0,71
		Costes indirectos			1,08
			<b>Total por m<sup>2</sup>:</b>		<b>37,07</b>
			<b>Son TREINTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m<sup>2</sup></b>		
		57	<p><b>SAD005</b> Ud Plato de ducha acrílico, gama media, color blanco, de 90x70 cm, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas.</p> <p><b>Criterio de valoración económica:</b> El precio no incluye la grifería.</p> <p><b>Incluye:</b> Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p><b>Criterio de medición de proyecto:</b> Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p><b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
(Mano de obra)					
Oficial 1ª fontanero.	1,125 h			20,000	22,50
(Materiales)					
Plato de ducha acrílico, gama media, color blanco, de ...	1,000 Ud			352,940	352,94
Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponent...	0,036 Ud			7,960	0,29
(Medios auxiliares)					7,51
Costes indirectos					11,50
	<b>Total por Ud:</b>				<b>394,74</b>
	<b>Son TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud</b>				

Cuadro de precios nº 2						
Nº	Designación	Importe				
		Parcial (Euros)	Total (Euros)			
58	<p><b>SAI005</b> Ud Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama media, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>					
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª fontanero.	1,534 h	20,000	30,68	
		(Materiales)				
		Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama...	1,000 Ud	355,240	355,24	
		Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cro...	1,000 Ud	24,610	24,61	
		Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponent...	0,012 Ud	7,960	0,10	
		Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	1,000 Ud	8,430	8,43	
		(Medios auxiliares)			8,38	
		Costes indirectos			12,82	
			<b>Total por Ud:</b>			<b>440,26</b>
			<b>Son CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud</b>			
59	<p><b>SAL015</b> Ud Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, gama media, color blanco, de 620x390 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera ni la grifería.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>					
		(Mano de obra)				
		Oficial 1ª fontanero.	1,125 h	20,000	22,50	
		(Materiales)				
		Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, gama ...	1,000 Ud	154,140	154,14	
		Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponent...	0,012 Ud	7,960	0,10	
		Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie...	1,000 Ud	59,510	59,51	
		(Medios auxiliares)			4,73	
		Costes indirectos			7,23	
			<b>Total por Ud:</b>			<b>248,21</b>
			<b>Son DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud</b>			

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
60	<b>SAU001</b>	<p><b>Ud Urinario de porcelana sanitaria, con alimentación y desagüe vistos, gama básica, color blanco, de 250x320 mm, equipado con grifería temporizada, gama básica, acabado cromado, de 82x70 mm grifería temporizada, gama básica, acabado cromado, de 82x70 mm y desagüe visto, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	1,329 h	20,000	26,58
	(Materiales)			
	Urinario de porcelana sanitaria, con alimentación y de...	1,000 Ud	82,320	82,32
	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponent...	0,012 Ud	7,960	0,10
	Grifería temporizada para urinario, gama básica, acab...	1,000 Ud	120,270	120,27
	Acoplamiento a pared acodado con plafón, de PVC, s...	1,000 Ud	11,620	11,62
	(Medios auxiliares)			4,82
	Costes indirectos			7,37
		<b>Total por Ud:</b>		<b>253,08</b>
	<b>Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>			
61	<b>UAA012</b>	<p><b>Ud Arqueta de paso enterrada, de PVC, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Conexión de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>		
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,521 h	19,470	10,14
	Ayudante construcción de obra civil.	0,385 h	19,040	7,33
	(Materiales)			
	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	0,061 m³	87,360	5,33
	Sistema modular de elementos de PVC, para realizaci...	1,000 Ud	206,580	206,58
	(Medios auxiliares)			4,59
	Costes indirectos			7,02
			<b>Total por Ud:</b>	
	<b>Son DOSCIENTOS CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>			

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
62	<p><b>UIV010</b> Ud Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 4000 mm de altura, acabado pintado, con caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm<sup>2</sup>, toma de tierra con pica, arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido; y luminaria de fundición de aluminio, acabado lacado de color gris, regulable, de 60 W, factor de potencia mayor de 0,95, de 620x152x295 mm, con 24 LED SMD 5050, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, índice de deslumbramiento unificado menor de 12, flujo luminoso 7140 lúmenes, con grados de protección IP66 e IK10.</p> <p><b>Criterio de valoración económica:</b> El precio no incluye la excavación de la cimentación ni la formación de la cimentación. <b>Incluye:</b> Replanteo. Fijación de la columna. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. <b>Criterio de medición de proyecto:</b> Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. <b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª electricista. 0,717 h 20,000 14,34 Ayudante electricista. 0,717 h 19,000 13,62 (Maquinaria) Camión con grúa de hasta 12 t. 0,188 h 66,460 12,49 (Materiales) Luminaria de fundición de aluminio, acabado lacado d... 1,000 Ud 403,270 403,27 Arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con ce... 1,000 Ud 78,950 78,95 Caja de conexión y protección, con fusibles. 1,000 Ud 6,420 6,42 Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm<sup>2</sup>. 6,000 m 0,450 2,70 Columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm ... 1,000 Ud 181,370 181,37 Conductor de cobre desnudo, de 35 mm<sup>2</sup>. 2,000 m 2,980 5,96 Electrodo para red de tierra cobreado con 30... 1,000 Ud 16,970 16,97 (Medios auxiliares) Costes indirectos 14,72 22,52</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por Ud: 773,33</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son SETECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud</b></p>		

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
63	<p><b>YCR010</b> m Vallado provisional de solar, de 2,2 m de altura, compuesto por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S, de 32 mm de diámetro y 3,2 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,5 m, amortizables en 3 usos.</p> <p><b>Incluye:</b> Hincado de las barras en el terreno. Colocación y sujeción de la malla electrosoldada en los soportes. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p><b>Criterio de medición de proyecto:</b> Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>				
		(Mano de obra)			
		Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,106 h	19,470	2,06
		Peón Seguridad y Salud.	0,106 h	18,470	1,96
		(Materiales)			
		Ferralla elaborada en taller industrial con acero en bar...	3,965 kg	1,640	6,50
		Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 ...	2,300 m²	6,880	15,82
		Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	2,320 Ud	0,040	0,09
		(Medios auxiliares)			0,53
		Costes indirectos			0,81
			<b>Total por m:</b>		<b>27,77</b>
			<b>Son VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m</b>		
		64	<p><b>YCR026</b> Ud Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 5,0x 2,40 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/X0, amortizable en 5 usos.</p> <p><b>Incluye:</b> Excavación. Ejecución de los dados de hormigón. Aplomado y alineado de los postes. Anclaje de los postes en los dados. Colocación y fijación de la puerta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p><b>Criterio de medición de proyecto:</b> Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><b>Criterio de medición de obra:</b> Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
(Mano de obra)					
Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,532 h			19,470	10,36
Peón Seguridad y Salud.	0,532 h			18,470	9,83
(Materiales)					
Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	0,250 m³			83,290	20,82
Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero g...	0,200 Ud			1.261,210	252,24
(Medios auxiliares)					5,87
Costes indirectos					8,97
	<b>Total por Ud:</b>				<b>308,09</b>
	<b>Son TRESCIENTOS OCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>				

Cuadro de precios nº 2
------------------------

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

1.1 Movimiento de tierras en edificación

1.1.1 Desbroce y limpieza

**1.1.1.1 ADL005**      m<sup>2</sup>      **Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.**  
**Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.**  
**Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.**  
**Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.**  
**Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Superficie desbroce	3.387,645				3.387,645	
		Total m <sup>2</sup> .....		3.387,645	1,22	4.132,93

**1.1.1.2 ADT010**      m<sup>3</sup>      **Transporte de tierras con camión de 12 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km.**  
**Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.**  
**Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra.**  
**Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.**  
**Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**

		Total m <sup>3</sup> .....		549,000	1,05	576,45
--	--	----------------------------	--	---------	------	--------

1.1.2 Excavaciones

**1.1.2.1 ADE010**      m<sup>3</sup>      **Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.**  
**Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.**  
**Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.**  
**Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.**  
**Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Volumen zapatas porticos hastiales (220 x 110 x 110)		9,680	8,000		77,440	
Volumen resto de zapatas (230 x 280 x 110)		25,760	12,000		309,120	
		Total m <sup>3</sup> .....		386,560	27,97	10.812,08

1.1.3 Red de saneamiento horizontal

1.1.3.1 Arquetas

Suma y sigue ...      15.521,46

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO PARCIAL

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1.3.1.1 ASA010	Ud	<p>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....	5,000	279,76	1.398,80
1.1.3.1.2 ASA010b	Ud	<p>Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....	1,000	505,81	505,81

1.1.3.2 Acometidas

Suma y sigue ... 17.426,07

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO PARCIAL

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1.3.2.1 ASB010	m	<p><b>Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, 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, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.</b></p>			
		Total m .....	10,000	168,61	1.686,10
1.1.3.5 Sistemas de evacuación de suelos					
1.1.3.5.1 ASI020	Ud	<p><b>Instalación de sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 40/50 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 120x120 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b></p>			
		Total Ud .....	2,000	15,71	31,42

Total presupuesto parcial nº 1 ... 19.143,59

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.1 Soleras					
2.1.1 ANS010	m <sup>2</sup>	<p><b>Solera de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 y con malla electrosoldada inferior, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.</b></p> <p><b>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</b></p>			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
		45,000	20,000		900,000
		Total m <sup>2</sup> .....		900,000	26,63
					23.967,00

2.3 Superficiales

2.3.1 Zapatas

2.3.1.1 CSZ010	m <sup>3</sup>	<p><b>Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 20 kg/m<sup>3</sup>. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</b></p>			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Volumen zapatas porticos hastiales (220 x 110 x 110)		9,680	8,000		77,440
Volumen resto de zapatas (230 x 280 x 110)		25,760	12,000		309,120
		Total m <sup>3</sup> .....		386,560	149,29
					57.709,54

2.4 Arriostramientos

2.4.1 Vigas entre zapatas

Suma y sigue ... 81.676,54

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
<b>2.4.1.1 CAV010</b>	<b>m³</b>	<b>Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.</b> <b>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</b> <b>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.</b> <b>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</b>				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Viga entre zapatas		5,520	20,000		110,400	
		Total m³ .....		110,400	225,41	
					24.885,26	

Total presupuesto parcial nº 2 ... 106.561,80

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO PARCIAL

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.1 Acero					
3.1.1 Pilares					
3.1.1.1 EAS010	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total kg .....	5.149,000	2,80	14.417,20
3.1.1.2 EAS005	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....	4,000	52,04	208,16
3.1.1.3 EAS005b	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 60 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....	12,000	145,01	1.740,12
3.1.1.4 EAS005c	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 40 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....	2,000	65,10	130,20
3.1.2 Vigas					
		Suma y sigue ...			16.495,68

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO PARCIAL

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.1.2.1 EAV010	kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total kg .....	6.878,700	2,80	19.260,36

3.1.3 Estructuras para cubiertas

3.1.3.1 EAT030	kg	<p>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. Criterio de valoración económica: 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. Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total kg .....	14,000	3,40	47,60

Total presupuesto parcial nº 3 ... 35.803,64

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO PARCIAL

Presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.1 Fábrica no estructural					
4.1.9 Hoja para revestir en partición					
4.1.9.1 FFFQ010	m <sup>2</sup>	<p>Hoja de partición interior, de 8 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x8 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p>			
Total m <sup>2</sup> .....			520,000	26,38	13.717,60
4.7 Fachadas ligeras					
4.7.1 De chapas de acero y paneles sándwich					
4.7.1.1 FLA030	m <sup>2</sup>	<p>Fachada de paneles sándwich de acero galvanizado, de 40 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa lisa acabado con pintura de poliéster, de 0,6 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m<sup>3</sup>, y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,54 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>.</p>			
Total m <sup>2</sup> .....			673,000	49,55	33.347,15
4.8 Particiones ligeras					
4.8.2 Paneles para cámaras frigoríficas					
4.8.2.1 FIF010	m <sup>2</sup>	<p>Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 50 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m<sup>3</sup> de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m<sup>2</sup>). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.</p>			
Total m <sup>2</sup> .....			468,000	43,89	20.540,52
Total presupuesto parcial nº 4 ...					67.605,27

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO PARCIAL

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJ... Página 9  
Presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones so...

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

5.1 Carpintería

5.1.4 De PVC

5.1.4.1 LCP060

**Ud** Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1500x1500 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco:  $U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.  
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.  
Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 6,000 597,31 3.583,86

5.1.4.2 LCP060b

**Ud** Ventana de PVC, dos hojas practicables con apertura hacia el interior, dimensiones 1300x1000 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco:  $U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ; espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.  
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.  
Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud .....: 2,000 467,69 935,38

5.2 Puertas de entrada a vivienda

5.2.3 De PVC

Suma y sigue ... 4.519,24

Presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones so...

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.2.3.1 LEC010	Ud	<b>Puerta de entrada a vivienda de panel macizo decorado, realizado a base de espuma de PVC rígido y estructura celular uniforme, de una hoja abatible, dimensiones 1000x2500 mm, color blanco. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, cerradura de seguridad, herrajes, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>			
Total Ud .....			2,000	922,94	1.845,88

### 5.3 Puertas interiores

#### 5.3.1 De acero

5.3.1.1 LPA010	Ud	<b>Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al paramento. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>			
Total Ud .....			2,000	154,19	308,38

#### 5.3.2 De madera

5.3.2.1 LPM010	Ud	<b>Puerta interior abatible, vidriera, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras; acristalamiento del 40% de su superficie, mediante una pieza de vidrio templado translúcido incoloro, de 4 mm de espesor, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos. Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Colocación y sellado del vidrio. Colocación de junquillos. Ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>			
Total Ud .....			4,000	253,63	1.014,52

### 5.11 Puertas de uso industrial

#### 5.11.1 De lona

Suma y sigue ... 7.688,02

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO PARCIAL

Presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones so...

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.11.1.1 LIC010	m <sup>2</sup>	<b>Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3,5 y 4 m de altura máxima, formada por lona de PVC, marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.</b> <b>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y anclaje del marco con la estructura de acero. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>			
		Total m <sup>2</sup> .....	6,000	323,82	1.942,92

5.11.2 De paneles sándwich aislantes metálicos

5.11.2.1 LIM010	Ud	<b>Puerta seccional industrial, de 3,5 x 4 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado 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).</b> <b>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>			
		Total Ud .....	2,000	3.667,70	7.335,40

5.11.3 Puertas frigoríficas

5.11.3.1 LIF010	Ud	<b>Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 2500x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m<sup>3</sup>, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, motor eléctrico para accionamiento automático y cortina de lamas de PVC. Colocación en panel frigorífico.</b> <b>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</b> <b>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>			
		Total Ud .....	3,000	5.933,43	17.800,29

Total presupuesto parcial nº 5 ... 34.766,63

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

7.3 Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.

7.3.1 Agua caliente

<b>7.3.1.1 ICA020</b>	<b>Ud</b>	<b>Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical, potencia 6 kW, caudal 3,4 l/min, ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, eficiencia energética clase A, perfil de consumo XXS, alimentación monofásica (230V/50Hz), de 235x141x100 mm. Incluso soporte y anclajes de fijación, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</b>			
Total Ud .....			2,000	571,39	1.142,78

7.5 Eléctricas

7.5.2 Canalizaciones

<b>7.5.2.1 IEO010</b>	<b>m</b>	<b>Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>			
Total m .....			300,000	1,14	342,00

7.5.3 Cables

<b>7.5.3.1 IEH012</b>	<b>m</b>	<b>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
		293				293,000
Total m .....			293,000	1,33		389,69

<b>7.5.3.2 IEH012b</b>	<b>m</b>	<b>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			36,000			36,000
Total m .....			36,000	1,70		61,20

7.5.4 Cajas generales de protección

Suma y sigue ... 1.935,67

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO PARCIAL

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
7.5.4.1 IEC010	Ud	<p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
Total Ud .....			1,000	165,82	165,82

7.5.8 Instalaciones interiores

7.5.8.1 IEI040	Ud	<p>Cuadro general de mando y protección para local de 95 m<sup>2</sup>, formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 3 interruptores diferenciales de 40 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para calefacción eléctrica, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
Total Ud .....			1,000	549,46	549,46

7.5.8.2 IEI040b	Ud	<p>Cuadro general de mando y protección para local de 336 m<sup>2</sup>, formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 3 interruptores diferenciales de 40 A, 4 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, para protección de los siguientes circuitos interiores (no incluidos en este precio): 2 circuitos para alumbrado, 2 circuitos para tomas de corriente, 2 circuitos para alumbrado de emergencia. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
Total Ud .....			1,000	697,64	697,64

7.5.13 Aparamenta

Suma y sigue ... 3.348,59

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
7.5.13.1 IEL010	m	Línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2G50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 160 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, 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 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		12,000			12,000	
		Total m .....		12,000	111,59	1.339,08

7.7 Fontanería

7.7.1 Acometidas

7.7.1.1 IFA005	m	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 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. Incluso, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del firme existente, la excavación, el relleno principal ni la reposición posterior del firme. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		15,000			15,000	
		Total m .....		15,000	32,37	485,55

7.7.2 Tubos de alimentación

7.7.2.1 IFB005	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 bar y 1,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		40,000			40,000	
		Total m .....		40,000	13,08	523,20

7.7.7 Instalación interior

Suma y sigue ... 5.696,42

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO PARCIAL

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
7.7.7.1 IFI011	Ud	<p>Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bañera, bidé, realizada con tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....	2,000	784,79	1.569,58
7.9 Iluminación					
7.9.1 Interior					
7.9.1.1 III101	Ud	<p>Luminaria circular fija de techo tipo Downlight, no regulable, de 18 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 125 mm de diámetro de empotramiento y 110 mm de altura, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 3000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 66°, aro embellecedor de plástico, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 882 lúmenes, grado de protección IP40, con flejes de fijación. Instalación empotrada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....	23,000	183,67	4.224,41
7.9.1.2 III132	Ud	<p>Luminaria rectangular, no regulable, de 1195x295x34 mm, de 40 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3461 lúmenes, grado de protección IP44. Instalación empotrada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....	26,000	74,26	1.930,76
7.10 Contra incendios					
7.10.2 Alumbrado de emergencia					
7.10.2.1 IOA021	Ud	<p>Luminaria de emergencia, de 1,3 W, con lámpara LED no reemplazable, flujo luminoso 70 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP42 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total Ud .....	21,000	65,20	1.369,20
		Suma y sigue ...			14.790,37

Alumno: Alejandro Pastor Rodríguez

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T. S DE INGENIERIAS AGRARIAS.

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS.

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO PARCIAL

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
7.10.3 Señalización					
7.10.3.1 IOS020	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
Total Ud .....			4,000	21,87	87,48
7.10.7 Extintores					
7.10.7.1 IOX110	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 9 kg de agente extintor, de eficacia 34A-233B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
Total Ud .....			4,000	60,53	242,12
7.12 Evacuación de aguas					
7.12.2 Bajantes					
7.12.2.1 ISB010	m	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
Total m .....			12,000	8,89	106,68
7.12.2.2 ISB011	m	Bajante exterior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
Total m .....			40,000	16,39	655,60
7.12.3 Canales					
Suma y sigue ...					15.882,25



Presupuesto parcial nº 9 Cubiertas

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

9.9 Componentes de cubiertas inclinadas

9.9.9 De chapas de acero y paneles sándwich

**9.9.9.1 QUM020**      m<sup>2</sup>      **Cobertura de paneles sándwich de acero galvanizado, de poliuretano, formados por cara exterior de chapa grecada con tres grecas acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m<sup>3</sup> y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,66 W/(mK), Euroclase C-s3, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.**  
**Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.**  
**Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.**  
**Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.**  
**Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Superficie cubierta	2	40,000	8,000		640,000
		Total m <sup>2</sup> .....		640,000	40,25      25.760,00

Total presupuesto parcial nº 9 ...      25.760,00

Presupuesto parcial nº 10 Revestimientos y trasdosados

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

10.1 De piezas rígidas en paramentos verticales

10.1.2 De gres esmaltado

**10.1.2.1 RAA010**      m<sup>2</sup>      **Revestimiento interior con piezas de gres esmaltado, de 200x200 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo B1b, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5, REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Oficina		5,500	4,500		24,750
Aseo-vestuario masculino		5,000	4,630		23,150
Aseo.vestuario femenino					0,000
<b>Total m<sup>2</sup> .....</b>				<b>47,900</b>	<b>37,07</b>
					<b>1.775,65</b>

Total presupuesto parcial nº 10 ...

1.775,65

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO PARCIAL

Presupuesto parcial nº 11 Señalización y equipamiento

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
11.1 Aparatos sanitarios					
11.1.2 Lavabos					
11.1.2.1 SAL015	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, gama media, color blanco, de 620x390 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera ni la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
Total Ud .....			5,000	248,21	1.241,05
11.1.3 Inodoros					
11.1.3.1 SAI005	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama media, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
Total Ud .....			6,000	440,26	2.641,56
11.1.8 Duchas					
11.1.8.1 SAD005	Ud	Plato de ducha acrílico, gama media, color blanco, de 90x70 cm, con juego de desagüe. Incluso silicona para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
Total Ud .....			4,000	394,74	1.578,96
11.1.9 Urinarios					
11.1.9.1 SAU001	Ud	Urinario de porcelana sanitaria, con alimentación y desagüe vistos, gama básica, color blanco, de 250x320 mm, equipado con grifería temporizada, gama básica, acabado cromado, de 82x70 mm grifería temporizada, gama básica, acabado cromado, de 82x70 mm y desagüe visto, color blanco. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
Total Ud .....			2,000	253,08	506,16
Total presupuesto parcial nº 11 ...					5.967,73

Presupuesto parcial nº 12 Urbanización interior de la parcela

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
12.1		Alcantarillado			
12.1.1		Arquetas			
12.1.1.1	Ud	Arqueta de paso enterrada, de PVC, con un cuerpo de Ø 250 mm, tres entradas (dos de Ø 110 mm y una de Ø 160 mm) y una salida de Ø 160 mm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC y cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Conexión de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....	5,000	240,99	1.204,95

12.4 Iluminación exterior

12.4.3 Alumbrado viario

12.4.3.1	Ud	Farola para alumbrado viario compuesta de columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, de 4000 mm de altura, acabado pintado, con caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm <sup>2</sup> , toma de tierra con pica, arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido; y luminaria de fundición de aluminio, acabado lacado de color gris, regulable, de 60 W, factor de potencia mayor de 0,95, de 620x152x295 mm, con 24 LED SMD 5050, temperatura de color 3000 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, índice de deslumbramiento unificado menor de 12, flujo luminoso 7140 lúmenes, con grados de protección IP66 e IK10. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación de la cimentación ni la formación de la cimentación. Incluye: Replanteo. Fijación de la columna. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud .....	6,000	773,33	4.639,98

Total presupuesto parcial nº 12 ... 5.844,93

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
PRESUPUESTO PARCIAL

Presupuesto parcial nº 15 Seguridad y salud

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
15.1 Sistemas de protección colectiva					
15.1.19 Vallado provisional de solar					
15.1.19.1 YCR010	m	Vallado provisional de solar, de 2,2 m de altura, compuesto por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S, de 32 mm de diámetro y 3,2 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,5 m, amortizables en 3 usos. Incluye: Hincado de las barras en el terreno. Colocación y sujeción de la malla electrosoldada en los soportes. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m .....	234,000	27,77	6.498,18
15.1.19.2 YCR026	Ud	Puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 5,0x 2,40 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/X0, amortizable en 5 usos. Incluye: Excavación. Ejecución de los dados de hormigón. Aplomado y alineado de los postes. Anclaje de los postes en los dados. Colocación y fijación de la puerta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud .....	1,000	308,09	308,09

Total presupuesto parcial nº 15 ...

6.806,27

## RESUMEN DEL PRESUPUESTO

<b>CAPÍTULO</b>	<b>IMPORTE (€)</b>
CAPÍTULO 01. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	19.143,59
CAPÍTULO 02. CIMENTACIÓN	106.561,80
CAPÍTULO 03. ESTRUCTURA	35.803,64
CAPÍTULO 04. FACHADAS, PARTICIONES	67.605,27
CAPÍTULO 05. CARPINTERÍA, CERRAJERIA, VIDRIOS	34.766,63
CAPÍTULO 06. INSTALACIONES	17.937,51
CAPÍTULO 07. CUBIERTAS	25.760,00
CAPÍTULO 08. REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	1.775,65
CAPÍTULO 09. SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO	5.967,73
CAPÍTULO 10. URBANIZACIÓN INTERIOR	5.844,93
CAPÍTULO 11. SEGURIDAD Y SALUD	6.806,27
<b>Presupuesto de ejecución material (PEM)</b>	<b>327.973,02</b>
13% de gastos generales	42.636,49
6% de beneficio industrial	19.678,38
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>390.287,89</b>
21% IVA	81.960,45
<b>Presupuesto de ejecución por contrata con IVA</b>	<b>472.248,34</b>
<b>Maquinaria</b>	
Maquinaria	101.520,20
21% IVA	21.319,24
<b>Total maquinaria</b>	<b>122.839,44</b>
<b>Honorarios (sobre PEM)</b>	
Honorario redacción del proyecto	8.589,86
Honorario dirección de obra	8.589,86
Honorario por redacción de estudio de seguridad y salud	3.279,73
Honorario por coordinación de estudio de seguridad y salud	3.279,73
Suma	23.739,19
21% IVA	4985,23
<b>Total honorarios</b>	<b>28.724,42</b>

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE QUESO DE LECHE DE OVEJA EN CISNEROS (PALENCIA)  
RESUMEN DEL PRESUPUESTO

---

<b>TOTAL</b>	<b>Importe (€)</b>
Presupuesto de ejecución por contrata	472.248,34
Total maquinaria	122.839,44
Total honorarios	28.724,42
<b>Total presupuesto para el conocimiento del promotor</b>	<b>623.812,23</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SEISCIENTOS VEINTITRES MIL OCHOCIENTOS DOCE EUROS Y VENTITRES CÉNTIMOS (623.812,23 €).

En Palencia a 14 de junio de 2024



Fdo.: Alejandro Pastor Rodríguez

Alumno del Grado de Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias