



---

# **Universidad de Valladolid**

## **Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería de las Industrias  
Agrarias y Alimentarias**

**PROYECTO DE UNA FABRICA DE QUESOS DE TIPO  
CASTELLANO EN EL POLIGONO INDUSTRIAL DE  
VILLAMURIEL DEL CERRATO (PALENCIA).**

**Alumna: Rosa M<sup>a</sup> Mínguez Diez**

**Tutor: Enrique Relea Gangas  
Cotutor: José Manuel Rodríguez Nogales**

**Mayo de 2017**

## ÍNDICE GENERAL

### DOCUMENTO I-MEMORIA

1. Objeto del proyecto
2. Condicionantes
3. Estudio de alternativas
4. Ficha urbanística
5. Estudio geotécnico
6. Ingeniería de proceso
7. Plan de calidad
8. Ingeniería de las obras
  8. A. Gestión de residuos de obra
9. Ingeniería de las instalaciones
10. Programación de obras
11. Estudio ambiental
12. Presupuesto
13. Estudio económico

### DOCUMENTO II-ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO 1: Estudio de las alternativas.
- ANEJO 2: Estudio geotécnico.
- ANEJO 3: Ficha urbanística.
- ANEJO 4: Ingeniería de proceso
- ANEJO 5: Ingeniería de obras.
  - 5.1. Descripción y cálculo de obras
  - 5.2. Gestión de residuos
- ANEJO 6: Ingeniería de las instalaciones
  - 6.1. Instalación eléctrica
  - 6.2. Calefacción
  - 6.3. Salubridad
  - 6.4. Instalación frigorífica
  - 6.5. Protección contra incendios
  - 6.6. Eficiencia energética
- ANEJO 7: Plan de calidad.
- ANEJO 8: Estudio de seguridad y salud.(CTE)
- ANEJO 9: Programación de la ejecución
- ANEJO 10: Estudio económico.
  - 10.1. Evaluación económica
  - 10.2. Estudio de mercado
- ANEJO 11: Estudio de impacto ambiental

## **DOCUMENTO III-PLANOS**

1. Plano de situación y localización.
2. Plano de emplazamiento de las parcelas
3. Plano de urbanización y gestión de los residuos
4. Plano de replanteo de la parcela con coordenadas
5. Plano de puesta a tierra
6. Plano cimentación y replanteo de pilares
7. Plano de detalle de cimentación, zapatas
8. Planos de detalles de cimentación vigas de atado
9. Plano de detalles de cimentación, placas de anclaje
10. Plano de pórticos
11. Plano de detalles de uniones de estructura 1
12. Plano de detalles de uniones de estructura 2
13. Plano de detalles de uniones de estructura 3
14. Plano de detalles de uniones de estructura 4
15. Plano de estructura de cubiertas inclinadas
16. Plano de perspectiva, estructura, nudos
17. Plano de planta, cotas y superficies
18. Plano de planta y equipamiento
19. Plano de planta de cubiertas
20. Plano de sección Transversal
21. Plano de alzado este y alzado oeste
22. Plano de alzado norte y alzado sur
23. Plano de electricidad e iluminación
24. Plano de planta protección contra incendios
25. Plano de planta fontanería
26. Plano de planta saneamiento
27. Plano unifilar
28. Plano de Calefacción en zona administrativa
29. Plano de detalle constructivo

## **DOCUMENTO IV- PLIEGO DE CONDICIONES**

### **a) PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL**

- DISPOSICIONES GENERALES.
- DISPOSICIONES FACULTATIVAS
- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

### **b) PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR**

- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
- ANEXOS

## **DOCUMENTO V. MEDICIONES**

- A. MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS
- B. RESUMEN DE MEDICIONES ORDENADAS POR PARTIDAS

## **DOCUMENTO VI. PRESUPUESTO**

1. Cuadro de precios nº 1
2. Cuadro de precio nº 2.
3. Justificación de precios
4. Presupuesto general y mediciones.
5. Resumen de las partidas del presupuesto ordenadas por capítulo
6. Resumen general de presupuestos.





## DOCUMENTO I: Memoria

# ÍNDICE DOCUMENTO I: MEMORIA

<b>1. Objeto del proyecto</b>	<b>4</b>
1.1. Situación actual	4
1.2. Promotor	4
<b>2. Condicionantes</b>	<b>4</b>
2.1. Condicionantes del promotor	4
2.2. Condicionantes de ubicación	5
2.3. Condicionantes urbanísticos	5
2.4. Condicionantes comerciales	6
2.5. Condicionantes ambientales	6
2.6. Condicionantes impuestos por la marca colectiva "Queso castellano"	6
<b>3. Estudio de alternativas</b>	<b>6</b>
3.1. Estudio de alternativas posibles relacionadas con la ingeniería de proceso de la industria quesera	6
3.2. Estudio de alternativas posibles relacionadas con la ingeniería de proceso de la industria quesera	7
<b>4. Ficha urbanística</b>	<b>8</b>
<b>5. Estudio geotécnico</b>	<b>8</b>
<b>6. Ingeniería de proceso</b>	<b>8</b>
6.1. Etapas del proceso productivo	9
6.2. Necesidades de materias primas y otros elementos	12
6.3. Necesidades de espacio	13
<b>7. Plan de calidad</b>	<b>15</b>
<b>8. Ingeniería de las obras</b>	<b>16</b>
8.A. Descripción y cálculo de las obras	16
8.A.1. Descripción del edificio a construir	16
8.A.2. Elección de los materiales	16
8.A.3. Características generales de la construcción	22
8.A.4. Memoria de cálculo	22
8.B. Gestión de residuos de obra	23
<b>9. Ingeniería de las instalaciones</b>	<b>23</b>
9.1. Red de energía eléctrica	23
9.2. Red de agua y alcantarillado	23
9.3. Seguridad de las instalaciones	24
9.4. Instalaciones de calefacción	24
9.5. Instalaciones frigoríficas	25
9.6. Estudio de eficiencia energética en las instalaciones	25
<b>10. Programación de obras</b>	<b>26</b>
10.1. Diagrama de GANTT	27
<b>11. Estudio ambiental</b>	<b>29</b>
11.1. Fase de construcción	30
11.2. Fase de funcionamiento	30
<b>12. Presupuesto</b>	<b>31</b>
<b>13. Estudio económico</b>	<b>32</b>
13.1. Conclusión del estudio económico	33



## 1. OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES

El presente proyecto consiste en el diseño y la ejecución material y puesta en marcha de una fábrica de queso castellano, situada en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

El tipo de queso, que se pretende producir en este proyecto, será queso de calidad de pasta prensada dura y cumplirá el reglamento de uso de la marca colectiva: "Queso castellano". Se ha elegido elaborar este tipo de queso, por ser un producto en expansión que incrementa, año tras año, sus ventas.

Otro factor fundamental que tendremos en cuenta en el proyecto, es la adaptación del nuestro producto al mercado actual y futuro para alcanzar el objetivo de rentabilidad del proyecto.

### 1.1. SITUACIÓN ACTUAL

Las parcelas objeto del proyecto son las 44, 45, 46 del sector 2 del polígono industrial "El Palomar" de Villamuriel del Cerrato (Palencia), que actualmente no están ocupadas por ningún tipo de instalación. Este tipo de producto "queso Castellano" tiene muy buena perspectiva en el mercado, como se explica en el estudio del mercado en el ANEJO 10. ESTUDIO ECONOMICO.

### 1.2. PROMOTOR

Los promotores del presente proyecto son Rosa M<sup>a</sup> Mínguez Díez con D.N.I: 71942815-D y su socio Antonio López Romero, que han decidido emprender en el sector lácteo-quesero produciendo queso castellano de calidad.

## 2. CONDICIONANTES

### 2.1. CONDICIONANTES DEL PROMOTOR

La leche de oveja de diferentes razas de oveja, preferentemente churra procederá de explotaciones de ovino de la zona, por medio de la cooperativa AGROPAL que nos marca el precio de la leche.

La ubicación en las parcelas 44, 45 y 46 del sector 2 polígono industrial " El Palomar" en Villamuriel de Cerrato ( Palencia ) .

La ingeniería de proceso se diseñará para que pueda formar parte de la marca de Garantía de "Queso castellano" que es un queso de la región valorado y apreciado.

Y además se solicitará formar parte de los productos que se comercializan con el sello de "tierra de sabor" y se cumplirá con las condiciones tanto del proceso productivo como de la normativa requerida.

Los costes de inversión, en un primer momento deben los menores posibles, sin que por ello se resientan la producción y la calidad.

Por otro lado se adaptará el producto a las necesidades del cliente y a las tendencias actuales del mercado.

## 2.2 CONDICIONANTES DE LA LOCALIZACION

La ubicación del proyecto de la quesería está planificada para las parcelas 44, 45 y 46 del sector 2 polígono industrial "El palomar" en Villamuriel del Cerrato (Palencia). Estas tres parcelas disponen del espacio suficiente para la construcción de la industria quesera proyectada.

Las parcelas de este polígono están completamente urbanizadas y dispuestas para su uso industrial, así que cuentan con los servicios de saneamiento, abastecimiento, red eléctrica, EDAR, etc.

La superficie total de las tres parcelas es de 2265 m<sup>2</sup>, y la superficie que ocupa la industria dentro de las parcelas es de 875 m<sup>2</sup>. Las parcelas son llanas, muy bien comunicadas por su cercanía y fácil acceso a las autovías A-62 (la autovía de Castilla) y la A-67 (la autovía Cantabria-la Meseta). El municipio de Villamuriel del Cerrato es eminentemente industrial y está muy próximo a otros municipios como Venta de Baños, Dueñas y Palencia.

Las parcelas se encuentran situadas en una esquina entre la calle B (calle España) y la calle C (calle Bélgica), en el centro del sector 2, de dicho polígono. Las calles B y C cuentan con acceso rodado. Estas parcelas limitan tanto al norte como al oeste con las parcelas 32, 33, 34, 35 y la parcela 43 respetivamente, que no están ocupadas por naves industriales. Todas las parcelas de este polígono cuentan con los siguientes servicios: red de abastecimiento y saneamiento, red eléctrica y EDAR. Además de un estudio ambiental para todo el polígono.

La localización de las parcelas puede observarse de forma más detallada en el plano de emplazamiento de parcelas situación en el DOCUMENTO II- PLANOS.

## 2.3. CONDICIONANTES URBANÍSTICOS

Para el diseño de las instalaciones y construcciones de este proyecto, se han tenido en cuenta las normas recogidas en el Plan General de Ordenación del Municipio de Villamuriel del Cerrato (Palencia), así como las disposiciones específicas descritas en la legislación referente al Polígono donde se ubican las parcelas elegidas. Dichas parcelas se ubican en Suelo Urbano reservado para Uso Industrial.

Las condiciones de edificación se reflejan en el ANEJO 2: FICHA URBANÍSTICA.

## 2.4 CONDICIONANTES DE COMERCIALIZACIÓN

La capacidad productiva de la industria es mediana, la comercialización, promoción del queso se realizará por todos los medios posibles, aunque las vías de comercialización más usadas serán, las tres siguientes:

- Venta directa
- Ferias de alimentación
- Página web propia

Y en menor proporción se utilizará la comercialización a través de:

- Plataformas de promoción de la marca colectiva queso castellano y venta como tierra de sabor
- A través de contratos con empresas de distribución, o cadenas de distribución, tiendas gourmet,.. etc.

La distribución de los quesos será realizada con medios propios, lo que se llama directa y por medio de otros intermediarios (empresa de paquetería) que transportarán los productos vendidos a través de internet.

Aunque el volumen de producción es limitado, al igual que el espacio de las cámaras de maduración, si la demanda de los clientes lo hiciera necesario, se podría aumentar la capacidad productiva de las instalaciones, al haber tenido en cuenta esta posibilidad en el diseño de las mismas.

## 2.5 CONDICIONANTES AMBIENTALES O CLIMATICOS

Los factores climáticos vienen determinados por la localización del proyecto. Estos factores se han valorado para el dimensionamiento y las necesidades de las cámaras frigoríficas en el ANEJO 9: INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES.

## 2.6 CONDICIONANTES IMPUESTOS POR LA MARCA COLECTIVA "QUESO CASTELLANO"

De acuerdo con lo que determina el Reglamento 207/09 del Consejo de 26 de febrero de 2009, sobre la Marca Colectiva, quedarán protegidas con la Marca Comunitaria Colectiva "Queso Castellano", los quesos designados bajo esta denominación que, reuniendo las características definidas en este Reglamento y desarrolladas a través del ANEJO 4: INGENIERÍA DEL PROCESO hayan cumplido con su producción, elaboración y maduración todos los requisitos exigidos en el mismo y en la normativa vigente que les afecte.

## 3. ESTUDIOS DE LAS ALTERNATIVAS

Este apartado está completamente desarrollado en el ANEJO 1: ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS, donde se exponen las posibles alternativas o mejores soluciones por las que se opta en la ingeniería de proceso. Y en base a unos criterios y condicionantes que se deben cumplir.

### 3.1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS POSIBLES RELACIONADAS CON LA INGENIERÍA DE PROCESO DE LA INDUSTRIA QUESERA.

#### 3.1.1. Selección del tipo de queso a producir

- A) Un solo tipo de queso con el 70% de leche de vaca y el 30% de leche de oveja
- B) Un solo tipo de queso con el 100% de leche de oveja de las razas churra, castellana y otros**
- C) Dos tipos de queso, uno de ellos con el 100% de leche de oveja y el otro con el 70 % de leche de vaca y el 30 % de leche de oveja
- D) Un solo tipo de queso con el 100% de queso de vaca

#### 3.1.2. Selección del formato de los quesos

- A) Tres formatos; quesos de 3 kg y 2 kg y cuñas de 250 g
- B) Dos formatos; quesos de 3kg y rulos
- C) Tres formatos; queso de 3 kg y tarros de queso en aceite y para lonchear
- D) Cuatro formatos; quesos de 3 kg, 1 kg , 0,5 kg y rulo de 1,5 kg**

#### 3.1.3. Selección del tiempo de maduración de los quesos

- A) Se produce, dos tipos de Quesos, frescos y tiernos
- B) Se produce, dos tipos de Quesos semicurado y curado**
- C) Se produce, un solo tipo de Queso curado
- D) Se produce, dos tipos de Quesos semicurado y tiernos

#### 3.1.4. Selección de la capacidad productiva de la quesería

- A) Una producción mayor de 300.000 kg de queso
- B) Una producción entre 60.000 kg y 90.000 kg de queso**
- C) Una producción menor de 30.000 kg de queso
- D) Una producción entre 100.000 kg y 200.000 kg de queso

#### 3.1.5. Selección de los equipos de elaboración

- A) Un equipo de preensado manual y otro equipo de prensado automático con prensa neumática de hasta dos bares de presión**
- B) Un equipo de preensado manual y otro equipo de prensado manual
- C) Un equipo de preensado automático y otro equipo de prensado manual
- D) Un equipo de preensado automático y otro equipo de prensado automático, con prensa neumática de hasta dos bares de presión

#### 3.1.6. Selección de las alternativas de las cubas de cuajado

- A) Cuaba de cuajado redonda
- B) Cuba de cuajar holandesa**
- C) Cuba de cuajar doble cero cerrada
- D) Cuba de cuajar artesanal cuadrada

#### 3.1.7. Selección de alternativas para las fases de cepillado, aceitado y etiquetado

- A) Cepillado, aceitado y etiquetado manual

- B) Cepillado y aceitado en equipo automático y etiquetado manual
- C) Cepillado y aceitado en equipo automático y etiquetado semi-automático**
- D) Cepillado, aceitado manual y etiquetado en equipo automático

### 3.2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS POSIBLES RELACIONADAS CON LA INGENIERÍA DE OBRAS DE LA INDUSTRIA QUESERA

#### 3.2.1. Selección de alternativas de los materiales de construcción de la nave industrial

- A) Paneles prefabricados de arcilla expandida
- B) Hormigón vertido o armado in situ
- C) Panel sándwich metálico**
- D) Combinado ladrillo – chapa metálica

## 4. FICHA URBANISTICA

Las parcelas nº 44,45,46 del polígono industrial de “El Palomar” de Villamuriel de Cerrato, CN- 611, Km 2, Palencia sobre las que se proyecta construir la nave objeto de proyecto, son parcelas ubicadas en suelo industrial.

La superficie total de las parcelas es de 2,225 m<sup>2</sup> de topografía sensiblemente plana. El acceso se establece a través de la Carretera Nacional 611, Km 2, actual A-67, según las Normas Subsidiarias y Complementarias del Planeamiento Urbanístico en Villamuriel de Cerrato, dicho Plan Parcial fue aprobado el 30 de Junio de 1992.

Los datos urbanísticos se exponen en el ANEJO 3: FICHA URBANISTICA  
MEMORIA.

## 5. ESTUDIO GEOTÉCNICO

El estudio geotécnico se ha realizado mediante una calicata de una profundidad de 7,60 m en el centro de la parcela 45 del polígono de “El palomar”. En dicho sondeo se detectan gravas arenosas compactas sin presencia del nivel freático por lo que al aplicar la tabla D25 del código técnico de edificación, para comprobar la carga admisible para la construcción de las zapatas es del orden de **0,25 Mpa** o **2,50 kp/cm<sup>2</sup>** . Además no es necesario el uso de cemento sulfuresistentes.

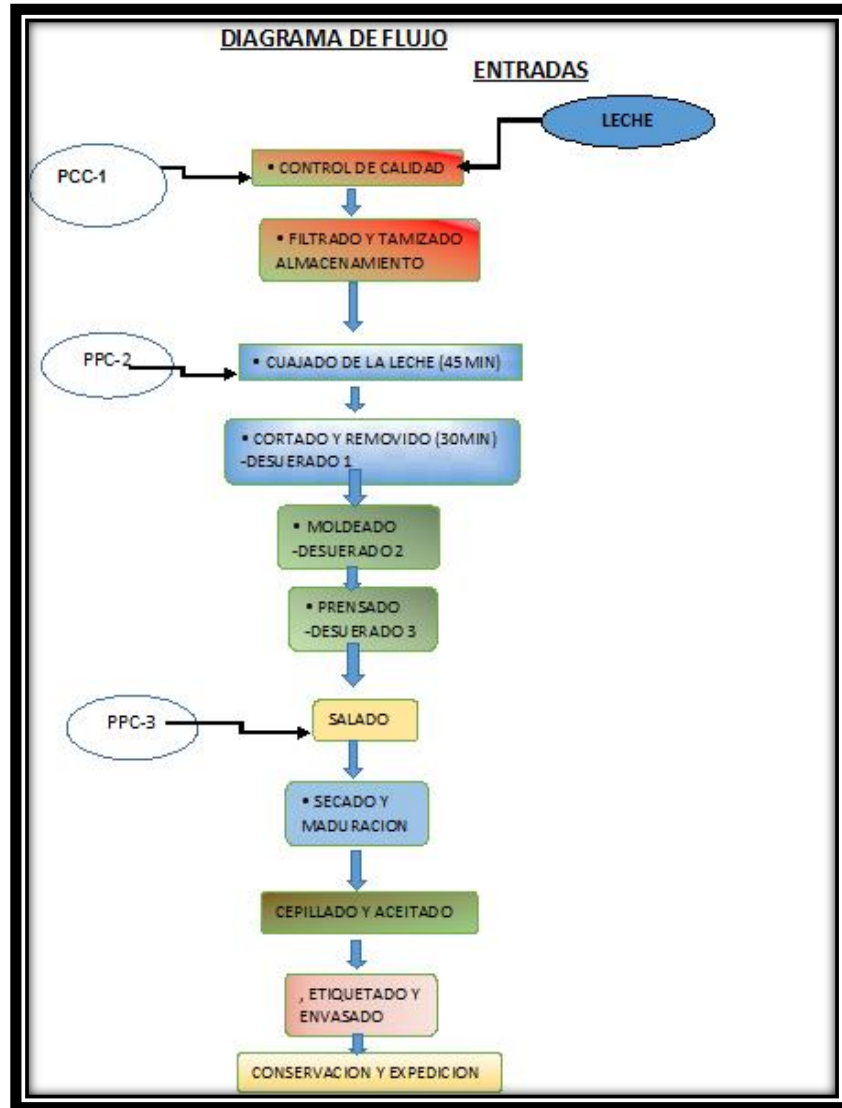
El estudio geotécnico se muestra en el ANEJO 2: ESTUDIO GEOTECNICO

## 6. INGENIERÍA DEL PROCESO

En este apartado se describen todos los procesos y operaciones necesarios para el proceso productivo. Todo este proceso se desarrolla con más detalle en el ANEJO 4. INGENIERÍA DEL PROCESO. Y en los planos nº 17 y 18. Planta, cotas y planta equipamiento.

A continuación se presenta el esquema de flujo del proceso productivo del “Queso Castellano”:





Esquema 1. Diagrama de flujo y puntos críticos del proceso productivo

## 6.1. ETAPAS DEL PROCESO PRODUCTIVO

### 6.1.1 Transporte y control de la leche

La leche de oveja se recibe en la quesería mediante un camión cisterna de 2000-3000L, que mantienen la leche refrigerada a 4°C (recogidos de cada granja cada máximo 24 horas).

A continuación se procede a la inspección organoléptica: olor, sabor, textura y color, y a la toma de muestras para comprobar que la calidad recibida se corresponde con lo acordado.

Se requiere leche de oveja con frescura y de calidad, para producir quesos de calidad, por este motivo, se realizarán análisis de antibióticos (betalactámicos, tetraciclinas...), acidez y pH 6.5, antes de la recepción de la leche. Y se evitará el fraude que se puede producir en la compra de la leche de oveja por otras leches más baratas.

### **6.1.2. Recepción de la leche**

La leche cruda de oveja se recibe en la industria por medio de una bomba y manguera en la cual se instala un medidor de caudal (para controlar exactamente los litros recibidos) y se pasa por un tamiz para eliminar posibles impurezas o elementos groseros. A continuación con el objetivo de preservar todas sus propiedades físicas intactas, la leche es transportada al tanque de almacenamiento y refrigeración a 4°C donde permanecerá hasta que se transporte a la cuba de cuajado, por medio de una bomba centrífuga.

### **6.1.3. Cuajado**

La leche cruda se calienta en la cuba de cuajado al baño maría hasta una temperatura de 32°C, mientras se agita continuamente. Una vez alcanzada esa temperatura se adicionan el cloruro cálcico ( $\text{Ca Cl}_2$ ) a una dosis de 0,08-0,09 g/l y los fermentos liofilizados en polvo, necesarios para mejorar la coagulación de la leche y la posterior maduración del queso.

A continuación se le añade el cuajo natural procedente de terneros u otras enzimas coagulantes sin que disminuya la temperatura de los 32°C, y se agita durante 5 minutos más, para que se reparta bien el cuajo.

Una vez que se ha mezclado bien todo, se deja reposar durante unos 35-45 minutos. Durante este periodo de tiempo, se produce la rotura de las cadenas de k-caseínas en paracaseína-k, glicomacropéptidos (hidrosolubles) y su transformación en paracaseinato cálcico y fosfático (hidrofóbicos), que son los elementos que se producen en la "cuajada".

El maestro quesero decide el momento más adecuado en el que la cuajada adquiere la solidez y textura apropiada, para comenzar con el primer corte de la misma.

### **6.1.4. Corte de la cuajada y desuerado**

La cuajada se corta con un brazo mecánico que posee liras de corte vertical y horizontal que pasan a lo largo de la cuba de cuajado y con ellas se van realizando sucesivos cortes homogéneos cada vez más pequeños que aumentan la superficie de desuerado, hasta conseguir granos de cuajada del tamaño de arroz. De esta forma al disminuir el tamaño de la cuajada, esta se va desuerando, con lo que se consigue separar la parte sólida o "cuajada" de la parte líquida o "suero".

La eliminación del suero es primordial en la elaboración de este tipo de queso de pasta prensada, puesto que cualquier cúmulo de suero en la pasta provocaría alteraciones organolépticas y pérdida de producto.

Durante todo el proceso del desuerado se aumenta la temperatura de la cuba de cuajado hasta los 38°C para facilitar el desuerado al encoger y dar más firmeza al grano de la cuajada.

Posteriormente es necesario realizar en primer lugar un removido suave de la cuajada que facilite el desuerado y esto se acompaña de una presión suave con una plancha de acero perforada, con lo se consigue un desuerado adicional durante 10-15 min.

El suero es vaciado de la cuba a través de un orificio con tamiz en la parte inferior de la cuba de cuajado por el cual se evacua el suero y es bombeado al depósito de almacenamiento del suero refrigerado a 4°C.

#### **6.1.5. Moldeado y prensado**

Después de la eliminación del suero la cuajada obtenida se corta manualmente en trozos que se ajustan al tamaño de los moldes de polietileno cilíndricos individualizados de 3, 1, 0,5 kg y los moldes de barra de 1.5 kg característicos de esta empresa, acompañados de un paño con el que se cubre completamente la cuajada. El paño ayuda a formar la corteza y a evitar que los agujeros de los moldes se taponen,

A continuación se pone la tapa del molde también de polietileno y se coloca el molde en la prensa neumática horizontal de quesería.

#### **6.1.6. Prensado**

El prensado persigue dos objetivos: completar el desuerado y dar forma a los quesos en los cuatro formatos de la empresa. La presión sobre la cuajada se realiza progresivamente en cuatro fases, durante unas 5 horas. Transcurrido ese periodo de tiempo los quesos se desmoldan y se llevan en cestas al saladero.

#### **6.1.7. Salado**

Los quesos se introducen en los cestones, que se sumergen en un baño de salmuera a 7-9°C y con una concentración de cloruro sódico de 21-22%.

El tiempo que permanecen los quesos dentro de la salmuera varía en función del tamaño del queso, desde 15 horas los quesos más pequeños, hasta las 22 horas los quesos más grandes. Dentro de los cestones se les da la vuelta periódicamente. Durante esta etapa se favorece la formación de corteza se realza el sabor y se mejora la textura y consistencia del queso.

Después del salado los quesos son escurridos y pasan a la sala de secado. En esta sala permanecerán a una humedad de 70 % y temperatura de 14°C -16°C durante un mínimo de 72 horas y después a la sala de Oreó donde los quesos permanecerán un mínimo de 96 horas a una temperatura de 15°C y a una humedad de 70%.

### 6.1.8. Maduración

Esta es la etapa que más se prolonga en el tiempo y en la que más cambios se producen en las propiedades fisicoquímicas y en las características organolépticas del queso. Con el objetivo de que estos cambios sean homogéneos en todo el queso, se realizan volteos cada semana. Todo esto se produce en cámaras de maduración que se encuentran a una temperatura en torno a los 12°C y al 85% de humedad. Las condiciones de esta cámara son las proclives para el desarrollo de la microflora y los mohos que se reproducen en su corteza y que son los necesarios para afinar los quesos.

Durante el proceso de maduración cada cuatro semanas los quesos se pasaran por la cepilladora y aceitadora, y siempre antes de su etiquetado.

El etiquetado se realizará con una etiquetadora semiautomática con etiquetas adhesivas en la superficie exterior del queso y se envasará. La legislación española obliga a cada fabricante a que en su producto conste una determinada información en la etiqueta. El producto debe llevar toda la información necesaria, así que hay que diseñar una etiqueta que cumpla los requisitos legales y que sea lo más atrayente posible al consumidor. A continuación los quesos pasan a la sala de conservación.

### 6.1.9. Conservación:

Se realizará en locales con instalaciones y condiciones apropiadas que dispongan de temperatura inferior a 10° C y una humedad relativa entre el 75-95%. En estas cámaras permanecerán hasta la venta.

### 6.1.10. Expedición

Los quesos completamente terminados y etiquetados serán llevados desde la sala de conservación a la sala de venta donde se comercializarán directamente y a la sala de expedición donde se almacenarán en cajas y en pallets para su transporte en la camioneta y la furgoneta de reparto.

Las vías de venta del producto serán sobre todo las siguientes:

- Venta directa en la misma quesería, aprovechando la localización de la empresa.
- Ferias alimentarias de la provincia.
- Venta on-line. los pedidos fuera de la provincia, se enviarán por empresas de transporte especializadas.

El resto de los productos se venderán por contratos con grandes superficies.

## 6.2. NECESIDADES DE MATERIA PRIMAS Y OTROS ELEMENTOS

En este apartado se resumen las necesidades de materias primas, aditivos y las cantidades utilizadas en el proceso productivo. Los cálculos para las estimaciones de las necesidades anuales de cada una de ellas, se recogen en el **ANEJO 4:**

### **INGENIERÍA DEL PROCESO (Apdo.: 4.2).**

#### **Las materias primas utilizadas son:**

- Leche de oveja: 386400 l/año.

#### **Los aditivos añadidos son:**

- Fermentos lácticos: 27,05 kg/año

- Cuajo: 38,64 l/año.
- Cloruro sódico: 3864 kg/año.

**El producto final obtenido es:**

- Queso de oveja semicurado de pasta prensada (0,5 kg): 46.368 und/año.
- Queso de oveja semicurado de pasta prensada (1 kg):30912 und/año.
- Queso de oveja semicurado de pasta prensada (3 kg):5152 und/año.
- Rulo de oveja semicurado de pasta prensada (1,5 kg):5152 und/año.

Nuestra industria quesera contará con una producción anual 77280 kg y una estimación de pérdidas de alrededor de 6182 kg (incluye producto defectuoso y catas, muestras gratuitas), que representan el 8% de la producción anual.

Los tipos de queso que van a producir en esta empresa, el 70 % de ellos será semicurado y el 30 % serán curados.

También se calculan en el apartado correspondiente las necesidades de moldes, etiquetas, embalajes, paños y pallets.

**Subproducto obtenido:**

El subproducto obtenido en el desarrollo de la actividad productiva de esta industria quesera, es el lactosuero, con un total de: 274560 L/año. Se mantendrá refrigerado y se le dará salida de nuestra industria, mediante varios contratos con explotaciones de ganado porcino de la zona.

**Recepción de la leche**

En esta industria quesera se producen una entrada de 1200 L de leche al día, procedentes de tres ganaderos de una cooperativa de la zona, durante cinco días a la semana de martes a sábado, excepto el lunes que entrarán 2400L, debido a que a los ganaderos se les recoge la leche del domingo.

**6.3. NECESIDADES DE ESPACIO**

La necesidades de espacio se calculan y detallan en el apartado 4.7, en dicho apartado se calculan las necesidades mínimas de espacio en función de la maquinaria e instalaciones de cada sala de la industria quesera, como se expone de forma resumida en la tabla siguiente;

Tabla 1. Superficie mínima necesaria y superficie real

SALAS	SUPERFICIE MINIMA (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE REAL (m <sup>2</sup> )
<b>Sala de recepción</b>	12,87	34,10
<b>sala de elaboración</b>	73,93	87,18
<b>sala de salado</b>	30,24	34,27
<b>sala de secado</b>	30,40	34,00
<b>sala de oreo</b>	16,00	16,94
<b>sala de maduración</b>	120,00	247,50
<b>sala de cepillado, aceitado y etiquetado</b>	21,50	27,50
<b>sala de conservación</b>	25,00	48,60
<b>Sala de expedición y almac.</b>	22,80	46,00
<b>Sala de venta al publico</b>	16,00	21,60

<b>Sala de caldera</b>	4,50	4,50
<b>Baños y vestuarios</b>	65,40	65,40
<b>Laboratorio</b>	12,00	16,94
<b>Oficina</b>	27,40	30,60

**Sala de recepción de la leche (La superficie real es de 34,10 m<sup>2</sup>.)**

- 2 Depósitos refrigerados de almacenamiento de la leche.
- Bomba centrífuga

**Sala de elaboración. (La superficie real es de 87,18 m<sup>2</sup>.)**

- Cuba de cuajar holandesa de 2000L
- Prensas neumática horizontal
- Mesas de trabajo con ruedas
- Equipo de lavado a presión de moldes
- Estantería
- Lavabo

**Sala de salado (La superficie real es de 34,37 m<sup>2</sup>.)**

- Depósito de salmuera.
- 2 Cestones

**Sala de secado (La superficie real es de 34 m<sup>2</sup>)**

- Equipo de secado
- Los quesos permanecerán entre 72 a 96 horas.

**Sala de oreo (La superficie real es de 16,94 m<sup>2</sup>)**

- Equipo de oreo
- Los quesos permanecerán entre 72 a 96 horas.

**Sala de maduración (La superficie real es de 247,5 m<sup>2</sup>.)**

El tiempo medio de permanencia en esta cámara es de setenta días.

**Sala de expedición y almacenamiento (La superficie real es de 46, 30 m<sup>2</sup>.)**

- Zona. almacenamiento embalajes y materias primas
- Zona. de expedición

**Sala de cepillado, aceitado y etiquetado (la superficie es de 27,50 m<sup>2</sup>.)**

- La Máquina de cepillado y aceitado
- La estantería
- Un carrito

**Sala de conservación (La superficie real es de 48,60 m<sup>2</sup>.)**

Aquí se mantienen los quesos hasta su expedición.

**Oficina (La superficie real es de 30, 60 m<sup>2</sup>)**

- Mesa de oficina
- 2 mesas
- 8 sillas
- Armario

**Tienda de venta directa al público (La superficie real es de 21,60 m<sup>2</sup>)**

- Mesa-mostrador
- 3 estanterías
- Pequeño frigorífico con puerta de cristal

**Laboratorio (La superficie real es de 16,94 m<sup>2</sup>)**

- Equipo diverso de laboratorio

**Vestuarios y baños (La superficie real es de 65,40 m<sup>2</sup>)**

- 2 Inodoros
- 2 lavabos
- 2 Baños
- Banco corrido
- 2 taquillas:
- 2 vestuarios

**Cuarto de calderas (La superficie real es de 4,50 m<sup>2</sup>.)**

- Caldera
- Tanque, espacio para pellets

La descripción de la maquinaria, el cálculo de las superficies mínimas ponderadas, el sistema de calidad y la gestión de residuos se encuentran desarrollados en el ANEJO 4: INGENIERÍA DEL PROCESO (Apdo. 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7)

## 7. PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD

La contratación del **Plan de Control de Calidad** que se aplicará en la obra, será aprobada por el técnico en función de las condiciones, pruebas de funcionamiento de las instalaciones y actas de inspección técnica previas a la utilización del edificio que se desarrollan en el ANEJO 7: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS

El control sobre los materiales de la obra podría englobarse en dos grupos:

1. Recopilación de los datos de los fabricantes, marcas comerciales, datos de identificación del material según UNE, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los tengan concedidos. Todo ello referido a los materiales que posteriormente van a ser sometidos a ensayos o de aquellos que el Director de Ejecución indique.

2. Ejecución de los ensayos obligatorios.

Además se realizará control sobre la ejecución de toda la obra e instalaciones y se realizarán las pruebas de funcionamiento que se detallan en el ANEJO 7: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS.

## **8. INGENIERIA DE OBRAS**

### **8.A. DESCRIPCION Y CALCULO DE LAS OBRAS**

#### **8.A.1. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO A CONSTRUIR**

Se trata de una nave de estructura metálica a dos aguas compuesta por pilares HEB y dinteles del tipo IPE con secciones según planos de acero laminado estructural S-275 J0.

La nave está dividida en tres zonas fundamentales: zona privada de oficinas, aseos, vestuarios y tienda contigua a esta zona. Se desarrolla la segunda sala para la conservación y maduración de los quesos, finalmente comunicada con las anteriores a través de un eje central o distribuidor. Se ubica la tercera zona, donde se reparten las áreas de trabajo y producción, desde la recepción de la leche hasta la posterior expedición del queso.

Todas las superficies y disposiciones de cada zona se encuentran justificadas en el *ANEJO 4: INGENIERÍA DE PROCESO* y se pueden observar en el *DOCUMENTO II: PLANOS*.

Para la realización de la obra civil, y una vez definido el diseño en planta en el anejo antes descrito, se procede a la elección de materiales a utilizar.

Se ha optado por independizar la recepción de la leche con un acceso a vehículos y otro de salida del producto acabado en la sala de expedición, con acceso desde la misma fachada longitudinal.

Antes de proceder al relleno de la parcela se realizará la operación consistente en desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos.

#### **8. A.2. ELECCION DE LOS MATERIALES**

##### **8. A.2.1. Movimiento de tierras**

Por un lado se procede al relleno en la zona donde se ubicará la industria por medio de extendido, apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 25 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor modificado, incluso regado de las mismas y refino de taludes, con la finalidad de conseguir la cota cero del proyecto.

Además se lleva a cabo excavación mecánica para proceder al vaciado del terreno y formación de zanjas para la cimentación de las zapatas y encachado de piedra caliza como sub-base de la solera, así como la excavación necesaria para el vallado exterior de la parcela. Las excavaciones para saneamientos, arquetas, pozos de registro y otras posibles conducciones, se realizarán también de forma mecánica.

##### **8. A.2.2. Vallado**

Para el cerramiento exterior de la parcela se utilizarán este tipo de vallado:

Valla metálica galvanizada de simple torsión sobre estructura de redondos metálicos galvanizados con una separación de 3 m entre tubos, los cuales van anclados



al terreno mediante dados de hormigón sin armar de cómo mínimo 0,3 m de ancho, 0,3 m de largo y 0,4 m de profundidad.

### 8. A.2.3. Cimentación

Una vez realizado el rasanteo, se procederá al replanteo y posterior apertura de las zanjas de cimentación, no rellenándose éstas en ningún caso sin la autorización previa de la dirección facultativa. Una vez realizadas las excavaciones según planos se realizará la cimentación.

La cimentación de la nave, se realizará en obra a base de 3 tipos de zapatas cuadradas cuyas dimensiones mayores son 210x210x110 cm, aisladas, compuestas de HA-25 (de resistencia característica 25 N/mm<sup>2</sup>) en el asiento de pilares, armado con malla de acero corrugado B-500S.

Las dimensiones y armados serán los que indique la documentación gráfica y los listados de cálculo que se anexionan en el *DOCUMENTO II: PLANOS* y en el apartado de cálculos de este anejo.

Las vigas de atado perimetrales que unen las zapatas, de dimensiones 40x40 cm, constarán de un armado longitudinal inferior y superior de acero corrugado B-500S, formado por 6 barras de 20 mm de diámetro y estribos de 8 mm de diámetro colocados cada 24 cm.

En la base de todos los elementos de cimentación, se colocará una capa de 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/P/20.

### 8. A.2.4. Estructura

La nave se apoya sobre los elementos constructivos que componen una estructura resistente vertical metálica en acero laminado S-275, constituida por vigas y pilares que forman pórticos metálicos. Todos los pilares de dichos pórticos lo forman perfiles HEB. Las vigas (dinteles) y las correas lo conforman perfiles IPE.

La separación entre los pórticos de las naves es de 5,83 m. Sobre los pórticos se colocarán correas metálicas (IPE), separadas un máximo de 1,60 m en las correas de cubierta. El número de correas sobre cada vertiente del pórtico será de 10 en las dos vertientes de la nave. La luz o distancia entre pilares de los pórticos centrales es de 11,50 m y de 5,75 m para los pórticos hastiales.

Para reforzar la estructura (con el fin de obtener la estabilidad estática de la nave) se arriostrará con cruces de San Andrés de barras de acero de perfil simple y sección circular de diámetro 16 mm, entre los pórticos finales y los anteriores, tanto entre los pilares como en la cubierta (siempre y cuando no exista un elemento que impida su instalación como puedan ser puertas o ventanas), tal y como se indica en el *DOCUMENTO II: PLANOS: PLANO DE ESTRUCTURA*.

Los cálculos y armado de estructuras y cimentación de las mismas quedan reflejados más adelante.

Las vigas de los pórticos de las naves tienen una pendiente del 20%.

Los pórticos inicial y final (hastiales) de las naves estarán constituidos por los siguientes perfiles:

PILARES **HEB-180** (5 Ud/pórtico).

VIGAS **IPE-330** (2 Ud/pórtico).

VIGAS **IPE-100** para los arriostramientos (5 Ud/pórtico).

Los pórticos centrales de la nave estarán constituidos por los siguientes perfiles:

PILARES **HEB-180** (3 Ud/pórtico).

VIGAS **IPE-330** en dinteles (2 Ud/pórtico).

VIGAS **IPE-140** para las correas (10 Ud/faldón).

Para reforzar los pórticos se hace uso de cartelas. Sus dimensiones (perfil y longitud) se indican en el *DOCUMENTO II: PLANOS: PLANO DE ESTRUCTURA*.

Todos los pilares irán unidos a la zapata mediante soldadura por todo el perímetro del perfil a placa base y pernos de anclaje. Los pernos serán redondos de 20 mm de diámetro e irán soldados a la placa base, la cual está apoyada sobre una capa de 20 mm de mortero de nivelación. Las placas de anclaje serán de 3 tipos (al igual que las zapatas) siendo la dimensión de la más grande de 450x450 mm.

#### 8. A.2.5. Soleras

La solera está formada por los siguientes elementos del interior al exterior:

+ Encachado de piedra caliza y áridos machacados (zahorra) de 20 cm de espesor, previamente compactada, que rompe el ascenso capilar de la humedad del terreno.

+ Capa de hormigón HA-25/B/20/IIa de 10 cm de espesor con un mallazo electrosoldado a 5 cm de la superficie, repartidor de cargas y para evitar el agrietamiento de la solera, con redondos **Ø6** de acero corrugado B-500T cada 15 x 15 cm (cuadrillos de 15 x 15 cm).

+ Pavimento impermeabilizado compuesto por una capa de resina sintética epoxídica.(en gran parte de la fábrica)

Alrededor de la industria se dotará a la zona pavimentada de una pendiente del 1% que garantiza la evacuación de aguas pluviales.

#### 8.2.6. Solados

El solado de la zona de salado y elaboración será de baldosa de gres antiácido de gran resistencia de 24,4x24,4 cm. (AI,Alla s/UNE-EN-67) recibido con adhesivo C2 s/EN-12004:2008 blanco .

Los solados de vestuarios y aseos, de suelo a base de plaqueta 20x20cm. color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T .

Los solados de oficinas, y laboratorio, se dotarán de suelo a base de plaqueta de gres de 30 x 30 cm, recibido con con adhesivo C1 TE s/EN-12004:2008 porcelánico.

El solado del resto de zonas será a base de pavimento continuo con resina epoxi, con el fin de lograr un pavimento antideslizante, impermeable y de fácil limpieza.

### **8. A.2.7. Paramentos de cerramientos verticales**

#### **8. A.2.7.1. Muros de cerramiento exterior**

Panel sándwich autoportante de fachadas con fijaciones ocultas de 80 mm. de espesor con aislante de lana de roca tipo "M" con chapas de acero prelacado de 0,5 y resistencia al fuego EI-90 acero nervado y prelacado al exterior y un alma aislante de poliuretano con alta capacidad de aislamiento térmico, apoyada sobre las correas metálicas que a su vez descansan en la estructura resistente principal de la nave. Se dispone de juntas estancas entre los paneles para evitar la filtración de agua al interior.

Las ventajas de usar esta solución son:

- Sencillez en su instalación, seguridad, ligereza ya que no supone una carga excesiva en la estructura. Ahorro en el consumo de energía.
- Funcionalidad y estética, debido a que aúna las funciones de acabado decorativo y unas excelentes prestaciones de aislamiento térmico.
- Facilidad de ejecución y mano de obra.

#### **8. A.2.7.2. Tabiquería interior**

La misión principal es la de crear dependencias en el interior del edificio, así como conseguir un aislamiento acústico aceptable.

Por comodidad en la ejecución y porque ciertos sectores requieren de unas buenas condiciones térmicas, sin cambios bruscos de temperatura, se ha optado por el mismo panel autoportante prefabricado de fachada, descrito anteriormente y que lleva el aislamiento incorporado en su núcleo interior, con espesor total de 80 mm.

### **8. A.2.8. Falsos techos**

En la zona de oficinas, vestuarios, aseos y laboratorio se colocaran falsos techo de placas de escayola lisa de 60x60 cm.

En el resto de la fábrica los falsos techos estarán formados por paneles autoportantes de 80mm. de espesor, acabado semi liso por ambas caras de chapa galvanizada de 0,5 mm de espesor con un recubrimiento de pintura blanca de PVC.

Todos ellos a una altura libre de 4,50 m.

### **8. A.2.9. Cubierta**

La cubierta que se proyecta será a dos aguas, con pendientes del 20 % y 17%. Está formada por paneles de acero de 60 mm. con aislamiento incorporado de espuma de poliuretano de 5 cm de espesor, formados por dos paramentos de chapa de acero estándar y acabado prelacado de 0,5mm de espesor. Se dispone de juntas estancas entre los paneles para evitar la filtración de agua al interior.

El motivo de esta elección se encuentra detallado en el apartado 2.7.1 de este mismo anejo.

### **8. A.2.10. Aislamientos**

Los aislamientos necesarios se encuentran incorporados en los paneles prefabricados tipo sándwich descritos anteriormente.

### **8. A.2.11. Revestimientos y acabados**

#### **8. A.2.11.1. Tabiquería interior**

En oficinas, tienda y laboratorio sobre el panel prefabricado se aplicará pintura plástica lavable de alta calidad.

Los paramentos verticales de vestuarios y aseos, estarán alicatados con azulejos cerámicos de 30 x 30 cm, colores blancos, recibidos con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5). Los rodapiés serán de gres esmaltado, de 8 x 20 cm.

#### **8. A.2.11.2. Fachada exterior**

El panel sándwich prefabricado de fachada de chapa de acero prelacada ya viene acabado con el color elegido al exterior.

### **8. A.2.12. Carpintería**

#### **8. A.2.12.1. Ventanas**

Todas las ventanas serán rectangulares, con marco de PVC con bisagras de aluminio lacado, y con cristal doble tipo Climalit de 4 mm de espesor y cámara de aire de 6 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral fijado sobre el marco de PVC con silicona en frío.

#### **8.2.12.2 Puertas**

Se utilizan los siguientes tipos de puerta:

Puertas tipo 1: Son las 2 puertas principales de la nave industrial de acceso al exterior desde la zona de recepción y expedición, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa lacada de acero, además son basculantes.

Puerta de acceso peatonal a la nave tiene misma características que las puertas anteriores excepto que no es basculante y sus dimensiones son 1,12x 2,20 m.

Puertas tipo 2: Son 5 puertas de paso correderas de PVC situadas en las zonas de trabajo y cámaras de secado, oreo y salado con carpintería y molduras de PVC con medidas 1,10x 2,20 m..

Puertas tipo 3: Son 2 puertas de paso, correderas con tablero rechapado de madera en pino o sapelly, en los aseos con unas medidas de 1,05 x 2 m. con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura, de medidas 1,10 x 2,20 m,

Puertas tipo 4: Son 2 puertas de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura con precerco en madera de pino y rechapado en sapelly o pino.

Puertas tipo 5: son cuatro puertas de paso de PVC muy aislantes situadas en la sala de elaboración y salas frigoríficas como la sala de maduración, y de conservación, con unas medidas 1,10 x 2,20 m.

Puertas tipo 6: Una puerta de acceso a la parcela, desde el sur con vehículos desde la carretera de 4,40 x 2,20 m con bastidor de tubo, para las hojas abatibles y metal esmaltado al horno para las partes fijas y divisiones horizontales, también posee barrotes verticales

También tenemos tres puertas exteriores de acceso peatonal desde la calle y de dimensiones 1,12 x 2,20 m, con características similares a la puerta tipo 6.

#### **8. A.2.13. Fontanería, calefacción y saneamiento**

Las tuberías de la instalación de agua fría serán de: polietileno, PVC de alta presión y cobre, dependiendo del tramo.

En el caso de la instalación de calefacción y ACS, las tuberías serán de cobre en todos los casos.

Para el saneamiento, se utilizarán tuberías de PVC.

La justificación y explicación de las instalaciones se encuentra en sus Anejos correspondientes.

#### **8. A.2.14. Urbanización y accesos**

La zona exterior (las calles de acceso) a la construcción ya se encuentra pavimentada para la circulación de personas, vehículos pesados y turismos, además de zonas destinadas para el aparcamiento de estos.

La construcción de la industria cumple la Normativa Urbanística aplicable de Villamuriel de Cerrato (Palencia).

La pavimentación de los viales existentes un tipo de suelo normal y un tráfico medio bajo, se trata de un pavimento flexible formado por tres capas que de abajo a arriba estará formado por las siguientes capas:

- + Sub-base formada por material granular estabilizado de 15 cm de espesor.
- + Base formada por material granular de mayor calidad que en la anterior capa y de 25 cm de espesor.

- + Capa de rodadura compuesta por mezcla asfáltica en caliente de 8 cm de espesor.

La zona pavimentada de una pendiente del 1% que garantiza la evacuación de aguas y su posterior canalización.

En la parte frontal del edificio, se contará con una zona de aparcamientos para turismos.

### 8. A.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CONSTRUCCIÓN

Se proyecta una estructura metálica de acero S-275 con tensión máxima admisible de 275 N/ mm<sup>2</sup>.

La construcción proyectada se ubica en el municipio de Villamuriel (Palencia). Esta construcción dispone de una nave en una sola planta.

Los datos más importantes de la construcción de la nave son los siguientes:

- Longitud:	35,00 m
- Luz (anchura):	25,00 m
- Distancia entre pórticos:	5,83 m
- Altura a cornisa:	5,00 m
- Altura a cumbrera:	7,67 m
- Pendiente de la cubierta:	20 % y 17%
- Numero de plantas	1
- Numero de correas en cubierta:	10 en cada faldón
- Distancia entre correas de cubierta:	1,60 m

### 8. A.4. MEMORIA DE CÁLCULO

#### 8. A.4.1. Justificación de la solución adoptada

El objetivo del presente proyecto, desde el punto de vista de la Ingeniería de Obras, es conseguir unas instalaciones sostenibles económicamente para la explotación, que den el servicio de desarrollar la actividad productiva de una forma simple y económicamente viable consiguiendo una armonía estructural externa.

Se van a considerar dos puntos de vista por un lado el dimensionamiento y por otro la disposición interior de las instalaciones.

Las soluciones adoptadas en la construcción de la nave industrial se exponen en el ANEJO 5: INGENIERIA DE LAS OBRAS- DESCRIPCION Y CALCULO DE LAS OBRAS. (Apartado 1.4.1).

## 8. B. GESTIÓN DE RESIDUOS

Los trabajos de construcción de una nave industrial dan lugar a una *amplia variedad de residuos*, que dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado. Para gestionar correctamente los residuos generados hay que planificar su producción en cada fase del proceso de construcción, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden *reducir, reutilizar y reciclar*.

No obstante se debe clasificar los residuos, para valorizar en las siguientes categorías; RDCs nivel I (tierras y materiales petreos), RDCs nivel II (naturaleza pétreo, naturaleza no pétreo, potencialmente peligrosos y otros) y estimar los residuos que se generan en metros cúbicos y Toneladas como establece el RD 105/2008.

El personal debe estar preparado para saber reducir los residuos generados y por lo tanto el coste de su gestión. Para mejorar la gestión los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente, para ser transportados a un vertedero autorizado.

La gestión de los tipos de residuos y la cantidad generada se expone en el ANEJO 5: INGENIERIA DE OBRAS- GESTION DE RESIDUOS.

## 9. INGENIERIA DE LAS INSTALACIONES

### 9.1. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Las parcelas están ubicadas en polígono provisto de distribución de energía eléctrica de "B.T.", para una tensión nominal de 400V / 230V en alimentación trifásica, y una frecuencia de 50 Hz. y de potencia previsible de 0 W a 82.750 W.

La acometida con la que cuentan las parcelas es de tipo subterránea conforme a la ITC-BT-11. Además cuenta con una instalación de enlace que une la Caja General de Protección con la instalación interior a través de Caja General de Protección y Medida (CGPM), Línea de Derivación Individual (DI), Caja para Interruptor de Control de Potencia (ICP), y los Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP).

Los conductores a utilizar serán de cobre unipolar aislados con dieléctrico de PVC, siendo su tensión asignada 450-750 V. Para el caso de alojarse en tubos enterrados el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Intensidad:	149 A
Carga previsible:	82.700 W
Conductor unipolar rígido:	H 07V – K para 450/750 voltios
Sección S cable neutro:	50 mm <sup>2</sup>
Sección S cable protección:	50 mm <sup>2</sup>

Longitud real de la línea:	34,12 m.
Caída máxima de tensión:	1,5 V < 1%
Tubo en canalización enterrada:	Tubo de PVC rígido de $\varnothing$ 110 mm.
Tubo en canalización empotrada:	Tubo de PVC flexible de $\varnothing$ 110 mm.

La instalación interior está formada por 24 circuitos separados y alojados en tubos independientes, constituidos por un conductor de fase, un neutro y uno de protección, que partiendo del Cuadro General de Distribución alimentan cada uno de los puntos de utilización de energía eléctrica. El resto de datos sobre la potencia instalada y las características de la instalación eléctrica se reflejan en el ANEJO 6: INGENIERIA DE LAS INSTALACIONES- LAS INSTALACIONES ELECTRICAS.

## 9.2. RED DE AGUA Y ALCANTARILLADO

Todas las parcelas situadas en el sector 2 del polígono industrial “ El palomar” en Villamuriel de Cerrato ( Palencia) cuentan con tomas de agua apta para el consumo, Para el cumplimiento estricto de la normativa DB-HS-EXIGENCIA DE SALUBRIDAD, HS-1. Protección frente a la humedad, HS-4. Suministro de Agua, HS-5. Evacuación de Aguas Residuales y de la calidad del agua de la industria quesera se cumplen las siguientes premisas: se impedirán los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control y la calidad del caudal del agua, evitando el desarrollo de gérmenes patógenos en los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales.

Las aguas residuales de la industria provenientes de la limpieza de la nave (sumideros), inodoros, y lavabos y las aguas pluviales de la parcela se desaguan mediante arquetas y colectores enterrados por gravedad a un pozo situado en el exterior de la parcela, que es el punto de conexión con la red de alcantarillado público.

El cálculo de las necesidades se determinan en el ANEJO 6: INGENIERIA DE LAS INSTALACIONES- INSTALACIONES DE SALUBRIDAD.

## 9.3. SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES

La actividad que desarrolla esta industria quesera, su ubicación y los materiales utilizados para la construcción de las instalaciones y, cumplen, con el Real Decreto 2267/2004 *Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales* y al Decreto 314/2006 del *Código Técnico de la edificación, en el Documento Básico SI - Seguridad en caso de incendio*, también cumple con el reglamento la nave industrial con la que cuenta la industria. Esta constituye un único sector. El nivel del riesgo intrínseco de incendio para este establecimiento es de nivel medio.

**Nivel Medio 5 – Tipo C – 3500 m<sup>2</sup> (máx. superficie) -> Nave 833,74 m<sup>2</sup> -> CUMPLE**

Los detalles de la protección contra incendios se concretan en el ANEJO 6: ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.



#### 9.4. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN

En nuestra industria quesera, la zona a calentar a través de la calefacción, se corresponde con el área administrativa, tienda y con los vestuarios. La instalación de calefacción estará formada por una caldera de biomasa similar al modelo CBP de Baxi de 23 kW. Esta instalación irá en circuito bitubular de retorno directo, para mejorar la eficiencia energética.

Los cálculos de la instalación de calefacción se realizarán en función del rango que determina el RITE para las condiciones de cálculo estándar temperatura interior del edificio entre 21 y 23°C.

En cuanto a la temperatura mínima exterior se ha tomado el valor de - 4 °C como temperatura exterior mínima promedio de la zona.

Los cálculos relativos a este apartado se desarrollan de manera completa en el ANEJO 6. INGENIERIA DE LAS INSTALACIONES-CALEFACCION. Apdo.3: Cálculo. Estimación de las necesidades térmicas.

#### 9.5. INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

En el ANEJO 6: INGENIERIA DE LAS INSTALACIONES-INSTALACIONES FRIGORÍFICAS, se realiza el cálculo de las necesidades frigoríficas del presente proyecto. Se hace con el objetivo de estimar las necesidades frigoríficas necesarias de los equipos, aunque actualmente solo es necesario conocer las condiciones que se requieren y para los volúmenes de trabajo de nuestra industria y en base a las pérdidas de calor que existen en las siguientes fases del proceso; Enfriamiento de la leche en almacenamiento, enfriamiento de la salmuera, la cuba de cuajado y en las cámaras frigoríficas del secadero y de oreo, de maduración y de conservación.

Hemos calculado las potencias necesarias de los equipos en las distintas fases del proceso concretamente en las siguientes fases:

-Enfriamiento de la leche en almacenamiento se van a utilizar dos depósitos refrigerados

- Enfriamiento del lactosuero.
- Calentamiento de la cuba de cuajado.
- Enfriamiento de la salmuera.
- Cámaras frigoríficas del secadero y de oreo.
- Cámara de maduración.
- Cámara de conservación.

Todos los cálculos y especificaciones aparecen descritos en el ANEJO 6: INGENIERIA DE LAS INSTALACIONES-INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.

## 9.6. ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS INSTALACIONES

En nuestra industria se cumple estrictamente con las exigencias básicas HE 0 al HE 5 del CTE, para el cumplimiento de eficiencia energética en las instalaciones.

El edificio proyectado es una instalación industrial y por lo tanto no es necesario justificar consumo/demanda energético ni la eficiencia energética en la instalación de iluminación. Por lo tanto la industria dispondrá de instalaciones térmicas apropiadas, destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes en el área de oficinas, tienda y vestuarios (no industriales), por lo que las instalaciones térmicas se calculan, siguiendo las indicaciones que impone el RITE, en aquellos casos que es necesario, cumpliendo con la exigencia básica HE-2.

Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos. Los soportes antivibratorios y los conectores flexibles cumplirán la norma UNE 100153 IN. Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos. Para las tuberías a través de elementos constructivos se utilizarán manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos, abrazaderas y/o suspensiones elásticas.

El resto de condiciones y normativas aplicadas a las instalaciones de esta industria quesera se explican en el ANEJO 6: INGENIERIA DE LAS INSTALACIONES- AHORRO DE ENERGIA. Apdo.2: Cumplimiento de exigencias básicas de ahorro de energía.

## 10. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

En el **ANEJO 9: PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN**, se describen las tareas y actividades necesarias para la construcción de nuestro proyecto, junto con el tiempo asignado a cada una de ellas.

Por otro lado estas tareas se secuenciarán con un orden, estableciendo para cada una de ellas una actividad precedente que condiciona el inicio de la siguiente.

Las diferentes actividades a realizar, se definen en función de las unidades de obra fundamentales.

El proceso para la ejecución del proyecto se ha dividido en once actividades generales, cada una con sus sub-actividades pertinentes, a las que se asocia el tiempo previsto para su ejecución. En total se consideran treinta y cinco actividades de ejecución del proyecto.

Tabla 3. Actividades de ejecución del proyecto

<b>TABLA DE ACTIVIDADES</b>		
<b>Nº</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PERIODO (días)</b>
<b>1</b>	<b>Inicio</b>	<b>0</b>
<b>2</b>	<b>Licencias y permisos</b>	<b>40</b>
	<b>Movimiento de tierras</b>	<b>8</b>
3	- Retirada o desbroce de capa vegetal	1
4	- Explanación del terreno	1
5	- Excav. Zanjas conduc.	1
6	- Excav. Zanja cimentación	3
7	- Relleno de zanjas conducciones	1
8	- Relleno de zanjas cimentación	1
	<b>Instalación de conducciones</b>	<b>10</b>
9	- Fontanería	4
10	- Saneamiento, colocación de arquetas y colectores	2
11	- Electricidad	4
	<b>Hormigonado</b>	<b>26</b>
12	- Cimentación	8
13	- Hormigonado y encofrado de zapatas y vigas de atado.	7
14	- Colocación de placas de anclaje y de los pilares.	6
15	- Soleras	5
	<b>Estructura metálica.</b>	<b>15</b>
16	- Colocación de paneles exteriores.	1
17	- Cubiertas a dos aguas	1
18	- carpintería metálica, ventanas y puertas	3
19	- red de recogida de aguas pluviales	1
20	- Colocación de paneles interiores.	8
	<b>Instalación eléctrica</b>	<b>10</b>
21	- Instalación fuerza.	3
22	- Instalación de alumbrado.	7
	<b>Instalación de fontanería</b>	<b>6</b>
23	- Instalación agua fría.	2
24	- Instalación agua caliente.	4
	<b>Instalación frigorífica</b>	<b>4</b>
	<b>Acabados</b>	<b>18</b>
25	- Alicatado	3
26	- Falso techo	3
27	- Solado	3
28	- pavimentos	5
29	- pinturas	4
	<b>Equipamiento</b>	<b>10</b>
30	- Instalación maquinaria y equipos, puesta a punto	9
31	- Mobiliario de Oficina, S. análisis, aseos	1
	<b>Urbanización</b>	<b>6</b>
32	- Alumbrado exterior.	2
33	- Asfaltado.	3
34	- ajardinamiento	1
<b>35</b>	<b>Recepción definitiva de las obras</b>	<b>3</b>

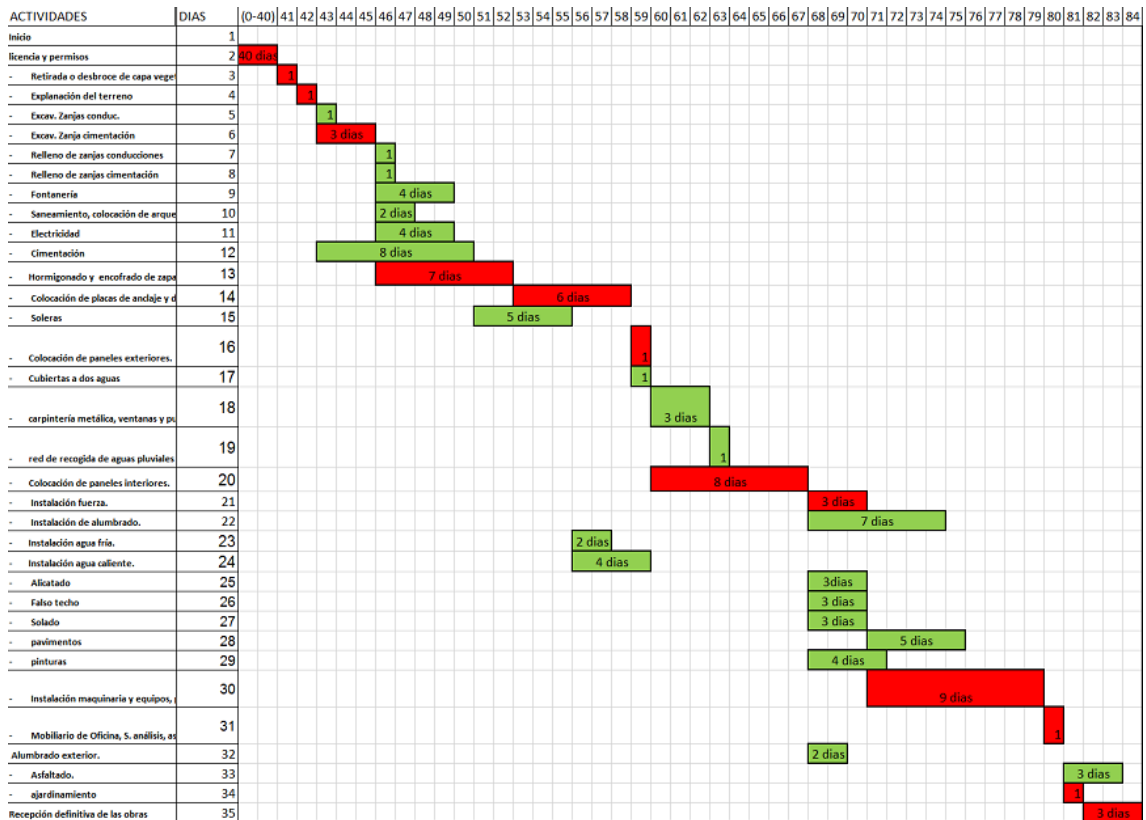
Para la realización de la previsión del tiempo necesario se ha utilizado el diagrama Gantt .

### 10.1 Diagrama de Gantt

Este gráfico es una representación gráfica en la cual se representa las tareas a realizar y el tiempo estimado para cada una de ellas, las tareas precedentes si las

hubiera, y su posición relativa, respecto al intervalo de tiempo estimado para la realización total del proyecto. Dicha representación gráfica del tiempo se realiza mediante unas barras que representan el periodo de tiempo proporcionalmente a una escala marcada, en nuestro caso días.

A continuación se muestra el Diagrama de Gantt resultante de las actividades y tiempos asignados a cada una de ellas, para la ejecución del presente proyecto.



Gráfica 1- Grafica Gantt que representa el tiempo de ejecución de la obra.

El camino critico lo forman las actividades 2,3,4,6,13,14,16,20,21,30,31,34 y 35.

El tiempo estimado de ejecución de la obra se calcula en 84 días, incluyendo en ellos los 40 días que se tardan en conseguir todas las licencias y permisos de obras. Se comenzará a construir la industria quesera el 15 de Septiembre de 2017 y se terminará el 20 de enero de 2018.

A continuación se enumeran los recursos de maquinaria y de personal necesarios;

#### Recursos de maquinaria

- Retroexcavadora
- Apisonadora
- Rodillos

- Taladradora
- Hormigonera
- Pavimentadora de asfalto
- Grúa móvil autopropulsada

Recursos de personal:

- Cuadrilla A (8 trabajadores)
- Cuadrilla B (10 Trabajadores)

## 11. ESTUDIO AMBIENTAL

El objeto es la justificación del cumplimiento de Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de Enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla y León y sus modificaciones posteriores; y de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

En este tipo de industria o fábrica de quesos no es necesario realizar una Evaluación de Impacto Ambiental debido a que dicha evaluación solo es obligatoria cuando la industria de tratamiento y transformación de la leche, procesa un volumen superior a 200 toneladas diarias. Aun así, este punto se desarrolla de manera más extensa en el ANEJO 10: Memoria Ambiental; donde se identifican y describen las acciones capaces de producir impactos y sus medidas correctoras para cada una de las fases del proyecto:

- Construcción de la nave industrial y urbanización
- Acciones a desarrollar en la fábrica

En este proyecto se van a desarrollar buenas prácticas ambientales en los siguientes elementos del proyecto:

- Uso del agua y vertidos
- Energía (calor y frio), máquinas y equipos de iluminación
- Emisiones a la atmósfera y ruido
- Embalajes, productos y demás materiales.
- Prevención de accidentes, incendios, fugas, etc.

Para la identificación de los impactos es necesario conocer todas las actuaciones derivadas tanto de la construcción de la fábrica de quesos como del funcionamiento de misma.

La valoración de los impactos que produce en el medio ambiente, analiza las alteraciones producidas por las actividades de la fábrica en los elementos del medio.

Además da información sobre cuáles son las actividades del proyecto sobre las que se hace necesario actuar para atenuar o evitar los posibles impactos en cuestión, o si por el contrario, el impacto es inevitable. Y lo más importante, conocer las medidas correctoras y/o protectoras se pueden aplicar para que el impacto sea mínimo, respecto al medio en el que se va a implantar. De esta forma, en primer lugar se identifican los

impactos de esta fábrica de quesos sobre los elementos del medio, y posteriormente se valoran para poder evitarlos o corregirlos.

A continuación se describen los posibles efectos e impactos derivados de las fases de ejecución y funcionamiento del proyecto.

### **11.1-Fase de construcción de la instalación industrial**

Actividades de posible impacto en el medio en la fase de construcción:

- a) Preparación del terreno: Es una parcela industrial ya nivelada en la que será necesario un ligero desbroce.
- b) Movimiento de tierras.
- c) Obra civil: edificaciones, cimentaciones, vallado, canalizaciones..etc.
- d) Instalaciones eléctricas, transformadores y conexiones eléctricas, Iluminación y topo tipo de sistema eléctrico.
- e) Consumo de agua, combustibles y otras materias primas.
- f) Transporte de materiales y equipos, movimiento de vehículos.
- g) Almacenamiento y eliminación de materiales de construcción.

### **11.2-Fase de funcionamiento de la industria quesera**

Actividades de posible impacto en el medio en la fase de funcionamiento:

- Transporte de los trabajadores, de las materias primas como la leche y el queso.
- Consumo de agua, pellets, combustibles, productos de limpieza y otras materias primas.
- Transporte de lactosuero y de aguas sanitarias.
- Generación y almacenamiento de lactosuero.
- Funcionamiento y mantenimiento de equipos e instalaciones.

En el ANEJO 10: ESTUDIO AMBIENTAL se enumeran los posibles impactos y alteraciones que se pueden producir en la fase de construcción y de funcionamiento de la fábrica de quesos ubicada en el polígono industrial “El Palomar” sector 2, de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

## 12. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	9.981,262,53
2	CIMENTACIÓN .....	25.911,646,57
3	RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO .....	6.006,941,52
4	SOLERA.....	25.248,746,40
5	ESTRUCTURA METÁLICA.....	50.352,0912,7
6	ALBAÑILERÍA .....	116.401,7829,5
7	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA .....	17.432,614,42
8	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, ACS Y CALEFACCIÓN .....	12.087,843,07
9	INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	27.434,896,96
10	INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	2.365,430,60
11	PINTURA Y FALSO TECHO.....	30.689,957,78
12	SOLADOS Y ALICATADOS.....	51.714,8513,12
13	URBANIZACIÓN .....	3.943,211,00
14	CONTROL DE CALIDAD .....	1.911,230,48
15	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	8.497,502,16
16	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	4.331,811,10

		<b>TOTAL EJECUCIÓN</b>
<b>MATERIAL</b>		<b>394.311,77</b>
	12,00 % Gastos generales .....	47.317,41
	6,00 % Beneficio industrial .....	23.658,71
SUMA DE G.G. y B.I.		70.976,12
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>465.287,89</b>
17	MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO .....	177.160,61 100
<b>TOTAL NAVE + MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO</b>		<b>642.448,50</b>
I.V.A.	21,00 % 134.914,18	

### HONORARIOS

Proyecto	2,00 % s/ P.E.M.....	7.886,24
I.V.A.	21,00 % s/ proyecto.....	1.656,11
<b>TOTAL HONORARIOS PROYECTO</b>		<b>9.542,35</b>
Dirección de obra	2,00 % s/ P.E.M.....	7.886,24
I.V.A.	21,00 % s/ dirección .....	1.656,11
<b>TOTAL HONORARIOS DIRECCIÓN</b>		<b>9.542,35</b>
Coordinación Seg. Y Salud	1,00% s/ P.E.M.....	3.943,12
I.V.A.	21,00 % s/ coordinación seg. y salud	828,06
<b>TOTAL HONORARIOS COORDINACIÓN SEGURIDAD Y SALUD</b>		<b>4.771,18</b>
		<b>TOTAL</b>

---

HONORARIOS	23.855,88
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL ( Para conocimiento del promotor)	801.218,56

El presupuesto general asciende a la cantidad de **OCHOCIENTOS UN MIL Y DOSCIENTOS DIECIOCHO €uros con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.**

### 13. ESTUDIO ECONOMICO

Este punto se encuentra desarrollado con todos los datos económicos y cálculos en el ANEJO 11: ESTUDIO ECONOMICO. En dicho estudio se analizan dos opciones de 20 y 30 años en cuanto a la vida útil de la obra civil y las instalaciones, y de 15 años de vida útil para la maquinaria y los equipos del proceso productivo, así como los vehículos de reparto. Pero en todos los casos con financiación ajena, que cubrirá el desembolso inicial del proyecto.

#### Cobros ordinarios de explotación

Los cobros ordinarios anuales se obtienen por las ventas de los quesos curados y semi-curados, con el objetivo de que estos valores sean lo más reales posibles se estima que las ventas el primer año serán el 50% aumentando al año siguiente hasta alcanzar el 100% del las ventas totales calculadas y posteriormente se estima un incremento del 4% a partir del año 3 y hasta el año 30 para que la industria quesera, se adapte al mercado que cada vez demandará más nuestro producto.

El 100% de los cobros ordinarios estimados se exponen a continuación:

- Cobros por venta de queso semi-curado= 1412335 €/año
  - Cobros por venta de queso curado = 198875 €/año
- Total de cobros ordinarios = **611210 €/año**

#### Cobros extraordinarios

- **Préstamo:** Solo en el supuesto de financiación ajena

Se establece como medio de financiación ajena, un préstamo bancario por un total de 801.897,25 €. La devolución de dicho préstamo se realizará en un plazo de 15 años, con una amortización mensual de cuota constante y con un tipo de interés del 4 % anual, lo que supone una cuota anual de 72.063,48 €.

#### - Cobros extraordinarios por valor residual de la venta de maquinaria, vehículo y obra civil:

- o **Año 15:** En este año, se tendrá un ingreso extraordinario por la venta de la maquinaria y el vehículo de reparto. El valor residual de estos bienes se ha estimado en un 10% de su valor inicial y ascenderá hasta un valor de 21.436,43€.

- o **Año 30:** En el último año de vida útil se producirá un ingreso extraordinario debido al valor residual de la construcción de la nave, que se ha estimado en un 10% del valor actual de la obra civil (=Valor de ejecución material sin maquinaria y antes de impuestos), ascendiendo hasta un valor de 34863,38€ al que también hay que sumar el ingreso extraordinario por el valor residual del 10% de la venta de la maquinaria y el



vehículo de reparto, que como hemos dicho anteriormente es de 21.436,43€, lo que para el año 30 proporciona unos ingresos extraordinarios de 56.299,81€.

### **-Gastos del proyecto**

Para el desembolso inicial del proyecto contamos con los siguientes valores en €, en los que no se incluye el IVA y los honorarios.

- Presupuesto de ejecución material de la nave 465.287,89
- Presupuesto de maquinaria y equipos 177.160,61
- Total nave + maquinaria y equipamiento 642.448,50
- Total presupuesto general (con todo incluido) = 801.218,56 €

**Total inversión inicial = 801.218,56 €**

### **-Gastos corrientes (Concepto €/año)**

1- Mano de obra .....	87.241 €
2 -Materia prima (Leche (0,9 €/L) .....	347.760 €
3 -Cloruro cálcico.....	7.728 €
4 -Cuajo.....	1.170 €
5 -Fermentos.....	8.100 €
6 -Energía eléctrica.....	3.998 €
7 -Gasóleo.....	1.242 €
8 -Pellets.....	1.381 €
9 -Agua .....	1.380 €
10 -Seguros .....	4.103 €
11 -Mantenimiento .....	4.674 €
12 -Impuestos .....	2.973 €
13 -Publicidad .....	11.751 €
14 -Embalajes, etiquetas etc.....	10.578 €
11 -Paños y moldes .....	925 €
12 -Varios .....	2.106 €

**TOTAL GASTOS CORRIENTES 497.110 €**

### **Pagos ordinarios**

Los pagos ordinarios se compondrán de:

- Gastos corrientes: 477.110 € (año 1 y con incremento del 1,50% en los años restantes hasta el año 30, para el cálculo del flujo de caja real)
- Pago del préstamo: 71.118,24 € (cuota fija anual los primeros 15 años)

En el ANEJO 10. ESTUDIO ECONÓMICO, se incluyen los cuadros y las tablas de los datos económicos reflejados anteriormente.

### **13.1. Conclusión del estudio económico**

En los diferentes casos de vida útil de 20 y 30 años analizados, y para las distintas condiciones estudiadas en el análisis de sensibilidad, esta industria quesera resulta rentable, como demuestran los valores obtenidos del TIR y el VAN con unos valores muy aceptables y elevados siempre superiores a 0, para el caso del VAN, en el caso del TIR del 19,09%, y en ningún caso negativos. Así mismo, el tiempo de recuperación de la inversión es inferior, concretamente menos de la mitad, de la vida útil del proyecto.

La rentabilidad de este proyecto se debe, al gran valor añadido de este tipo de queso, la buena salida que tiene al mercado y el buen rendimiento del proceso de fabricación del queso que se comprueba con los flujos de caja .

# **MEMORIA**

## **Anejo 1: Estudio de alternativas**



## ÍNDICE DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

0. Introducción.....	2
1. Estudio de alternativas relacionadas con la ingeniería de proceso de la industria quesera.....	2
- 1. Selección del tipo de queso.....	4
- 2. Selección del formato de los quesos.....	6
- 3. Selección del tiempo de maduración de los quesos.....	7
- 4. Selección de la capacidad productiva de la quesería.....	9
- 5. Selección de los equipos de prensado.....	11
- 6. Selección de las cubas de cuajado.....	12
- 7. Selección de las ases de cepillado, aceitado y etiquetado.....	14
2. Estudio de las alternativas seleccionadas como material de construcción del proyecto.....	15
- 1. Selección de materiales de construcción de la nave industrial.....	15

## 0. INTRODUCCION

En este apartado se plantean varias opciones, para generar y desarrollar las posibles alternativas de nuestro proyecto. Se van a tener en cuenta las siguientes líneas estratégicas:

- Cumplir en todo momento la legalidad y prevenir los riesgos.
- Maximizar la rentabilidad, consiguiendo el máximo valor añadido en mis productos.
- Las instalaciones, maquinaria y personal sean los más adecuados.
- Producir productos de calidad apreciado en distintos mercados.
- Apoyar mi producción en los ganaderos de la zona.
- Adaptar mi producción quesera para conseguir la mayor demanda.

El estudio de alternativas vendrá motivado por los distintos condicionantes anteriormente expuestos y por los criterios de selección que a continuación se enumeraran; los estudios de mercado, la demanda, la rentabilidad, los costes de la inversión, la dificultad de producción, etc. En función de todos ellos y de la valoración que se establece para cada criterio, se motiva la alternativa elegida, comparativamente con el resto de alternativas expuestas.

La alternativa elegida vendrá respaldada por la puntuación más alta obtenida, como la suma de todas las valoraciones dadas para cada criterio y por este motivo se considera que dicha alternativa es la más ventajosa y beneficiosa para el éxito del proyecto.

A continuación se exponen 3 o 4 criterios que se consideran los más importantes a tener en cuenta, para cada alternativa y se valoran según la siguiente tabla:

VALORACION	PUNTUACION
- Muy bueno/muy alto	(10-9)
- Bueno/alto	(8-7)
- Medio	(6-5)
- Bajo/malo	(4-3)
- Muy bajo/muy malo	(2-1)

En los siguientes criterios como el coste de la inversión o de la materia prima, la dificultad de producción y de personal, se valora a la inversa, siendo bajo o muy bajo, el valor más beneficioso y/o ventajoso, por lo que se puntúan con los valores más altos (10-9).

En todos los casos se ponderará el criterio de la rentabilidad o factores económicos con el doble de valoración que el resto de criterios.

## 1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS POSIBLES RELACIONADAS CON LA INGENIERÍA DE PROCESO DE LA INDUSTRIA QUESERA.

### 1. Selección del tipo de queso a producir

La selección se basa en el tipo de leche empleada y proporción de cada tipo de leche empleada, para la elaboración de queso castellano (Todos los tipos de quesos son de pasta prensada).

Las alternativas estudiadas se exponen a continuación:

1. Un solo tipo de queso con el 70% de leche de vaca y el 30% de leche de oveja.
2. Un solo tipo de queso con el 100% de leche de oveja de las razas churra y castellana.

3. Dos tipos de queso, uno de ellos con el 100% de leche de oveja y el otro con el 70 % de leche de vaca y el 30 % de leche de oveja.
4. Un solo tipo de queso con el 100% de queso de vaca.

### **Criterios:**

#### **Calidad**

La composición de la leche de oveja como la Churra y la Castellana tiene una composición media de 6,8 % de grasa, 5,6 % de proteína y 13,4 % de extracto seco. El periodo de producción es de 130-150 días y 140-150 L/año. En contraposición con la leche de vaca cuyas composiciones medias son 3,6 % de grasa, 3,30% de proteína y 1% de extracto seco.

#### **Tradición**

La leche de oveja se dedica casi en su totalidad a la producción de queso, por su aroma, su color y calidad. En la región de Castilla y León se produce el 62% de la leche de oveja que se produce en España.

En la región de Castilla y León y en muchas otras regiones de España, los quesos de calidad por antonomasia, están producidos íntegramente por leche de oveja. Aunque también se producen muchos tipos de quesos de mezcla de cabra-oveja y vaca-oveja considerados de calidad, por su excelente aroma y sabor.

#### **Coste de la materia prima**

En el coste del litro de leche de las distintas especies, depende de numerosos factores como la capacidad productiva de las especies, la calidad de la leche, la demanda de cada una de ellas, la época de producción, etc.

#### **Coste de la inversión**

La recepción de la leche de oveja y la leche de vaca se debe hacer en tanques separados refrigerados, así que se tiene que tener en cuenta que en el caso de utilizar diferentes materias primas el coste de inversión aumentará, por supuesto, esto se puede compensar por otros factores como son el coste de la materia prima, la demanda del producto obtenido, etc.

#### **Rentabilidad**

La rentabilidad viene marcada por la calidad de la materia prima, la buena gestión del proceso, y un alto valor añadido del producto obtenido, combinando correctamente estos elementos obtendremos la rentabilidad buscada.

Cuadro 1. Tipo de queso a producir en función de la leche

Criterios	Queso Oveja	Queso vaca	Queso Oveja y mezcla	Queso vaca y mezcla
Calidad de la leche	10	5	8	7
Tradición	10	6	9	8
Coste de la inversión	9	9	5	5
Rentabilidad	20	10	14	12
Coste de la leche	6	10	7	8
<b>Total</b>	55	40	43	40

### **Alternativa seleccionada**

Se va a producir queso puro de oveja de una elevada calidad y tradición quesera en nuestra región, de pasta prensada. Con este tipo de queso se maximiza la rentabilidad y se minimiza la inversión. En nuestra quesería queremos producir quesos de calidad y con un alto valor añadido.

### **2. Selección del formato de los quesos**

En función del mercado y de las posibilidades que ofrece la marca de garantía queso castellano, se exponen cuatro alternativas:

- A) Tres formatos; quesos de 2 y 3 kg y cuñas de 250 g.
- B) Dos formatos; queso de 3 kg y rulo de 1 kg.
- C) Tres formatos; queso de 3 kg y tarros de queso en aceite y queso para lonchear.
- D) Cuatro formatos; quesos de 0,5, 1, 3 kg y rulo de 1,5 kg

### **Criterios:**

#### **Calidad**

Este concepto ha ido variando con el tiempo, y actualmente se entiende por calidad los requisitos y atributos que demanden los clientes, como consecuencia la diversificación de la producción para adaptarlo lo mejor posible a las demandas y tendencias del mercado, si no va acompañado de una gran inversión, puede ser una estrategia de negocio muy válida. Sin alejarnos lo más mínimo de los productos típicos y tradicionales de la región.

#### **Dificultad de producción**

La realización de varios formatos, no requieren ni formación adicional, ni dificultad de producción añadida, ni de manejo del proceso, solo adaptar los moldes para cada formato elegido en cada momento y el utilizar algún equipo de corte necesario para los formatos de lonchados, cuñas o queso en aceite. Con estas pequeñas modificaciones se pueden realizar una gran gama de formatos diferentes adaptados al cliente.

#### **Demanda**

La idea es que los formatos realizados en este proyecto se adapten en la medida de lo posible a las necesidades de los clientes y de los distintos mercados. Sin perder por ello la calidad y tradición que marcan el prestigio de los productos de queso de oveja de nuestra región.

#### **Coste de la inversión**

Al aumentar el número de productos y formatos utilizados se incrementan los costes de inversión, debido a que se debe disponer de más espacio y capacidad en las diferentes cámaras y equipos, además de los diferentes moldes o equipamiento responsables del formato del producto. Todo ese coste de inversión se puede ver compensado por el aumento de ingresos en otros conceptos.

#### **Rentabilidad**

Se establece por el margen o la diferencia que existe entre los gastos necesarios para diversificar la producción y los ingresos potenciales asociados a dicha diversificación. La diversificación puede producir un efecto llamada sobre los productos y una diferenciación sobre la imagen de marca de nuestro proyecto.



Cuadro 2. Formato de los quesos

Criterios	2, 3 kg y cuñas 0,25 kg	0.5, 1, 3 kg y rulo 1,5 kg.	3 kg, lonchas y tarro	3 kg y rulo de 1 kg.
Calidad	8	9	9	7
Dificultad de producción	6	5	5	9
Coste de la inversión	7	6	6	9
Rentabilidad	18	20	14	14
Demanda	8	10	9	7
Total	47	50	43	46

### Alternativa seleccionada

Se va a producir queso puro de oveja de pasta prensada en cuatro formatos, de 0,5, 1, 3 kg y rulo de 1,5 kg para atender las nuevas y crecientes tendencias en el mercado del queso y poder llegar a más clientes con nuestro producto de calidad.

### 3. Selección del tiempo de maduración de los quesos

A la hora de producir un tipo de queso u otro, uno de los factores más importante que se debe valorar son los gustos y preferencias del mercado. Además habrá que tener en cuenta los requisitos de la marca de garantía de queso castellano, al considerar que producir este tipo de quesos con dicha marca puede ser una gran oportunidad de promoción y venta. Se exponen a continuación cuatro alternativas;

- A) Se produce dos tipos de quesos, frescos y tiernos
- B) Se produce dos tipos de quesos semicurado y curado
- C) Se produce un solo tipo de queso curado
- D) Se produce, dos tipos de quesos semicurado y tiernos

En el caso del **queso fresco** hablamos de un queso blando que no ha pasado un periodo de curación por lo que tiene un mayor porcentaje de agua y menos grasa, pero también es el que menos tiempo dura y el que se deteriora o contamina más fácilmente.

Los **quesos tiernos** son los que llevan un periodo de curación muy corto, de 15 a 30 días. Este tipo de quesos tienen mayor cantidad de agua que los semicurados y curados, menos grasa y también se deterioran más fácilmente.

El **semicurado** lleva un proceso de maduración en cámara durante 2 a 3 meses, es más seco que el queso fresco pero sigue teniendo más agua que los que llevan mayor grado de maduración. Además tiene un sabor más marcado y lógicamente una textura mucho más dura al disminuir la cantidad de agua con los cambios físico químicos de la maduración, en nuestro proyecto los quesos semicurados tendrán 65 días de maduración.

El **queso curado** lleva una maduración aún mayor que oscila entre los 4 y los 7 meses, dicha maduración reduce notablemente el contenido de agua, con un sabor acentuado más salados y grasos y por supuesto se conservan mucho más tiempo. En nuestro proyecto los quesos curados tendrán 110 días de maduración.

## **Criterios:**

### **Dificultad de producción**

Los quesos con más tiempo de maduración semicurados y curados tienen mayor valor añadido en el momento de la venta, aunque se tiene que tener en cuenta también, los cuatro meses en las cámaras de maduración que es dinero retenido, además de requerir el espacio necesario, un control y vigilancia exhaustivos todo ese periodo de tiempo, y hay que añadir el porcentaje de pérdidas, que se pueden producir durante ese periodo de maduración.

Por otro lado los quesos frescos y tiernos, se sacan al mercado entre 15 y 30 días, no requieren mucho espacio para la maduración, aunque la venta es más compleja al requerir frío, para que no se estropeen y envases específicos.

También hay que tener en cuenta que los quesos con una maduración superior a 60 días no necesitan que la leche sea pasteurizada por lo que es un proceso, que se puede realizar o no.

### **Demanda**

De los estudios de mercado sobre la venta de todo tipo de quesos se extrae que los quesos más demandados son los frescos y los semicurados en España. Otra cuestión a tener en cuenta es que la demanda de todo tipo de quesos no para de crecer, con una tendencia muy progresiva. Durante la crisis se paralizó un poco la venta de quesos de calidad pero pronto se recuperó la tendencia de crecimiento en la demanda en todos los tipos de quesos.

### **Coste de la Inversión**

El coste de inversión se relaciona con el periodo del proceso productivo de los distintos quesos: El queso fresco tiene un periodo productivo de 1 día, no necesita maduración, luego no ocupa espacio en las cámaras de maduración en cuanto se produce y se envasa ya está listo para la venta. El queso tierno tiene un periodo productivo de 20 días, luego el espacio será necesario será en las cámaras de maduración es mínimo

Para ambos casos tendremos que tener una pasteurizadora. La duración de estos quesos una vez producidos es muy corta. Por lo que se requiere medios de refrigeración para el transporte y métodos apropiados de envasado para el queso., que suponen mayores costes.

Sin embargo para los quesos curados y semicurados tendremos que tener mucho espacio reservado en la cámara de maduración ya que estarán en ellas entre 65 y 110 días, esto supone tener mucho dinero retenido. Sin embargo no será necesario el equipo pasteurizador, ni camiones refrigerados para la venta del producto, al ser estos más duraderos y resistentes.

### **Rentabilidad**

Los quesos curados y semicurados tienen mayor margen de beneficio por cada kilo de queso vendido, y también se dispone de más tiempo para venderlos al ser productos menos perecederos, sin que ello suponga una merma en la producción. Como inconveniente tienen su ciclo largo de producción.

Los quesos frescos y tiernos son muy perecederos con un tiempo máximo de consumo de 15 o 20 días. Además producen menor margen de beneficio que el queso curado o semicurado por cada kilo de queso. En contraposición su ciclo productivo es más corto y producen ingresos en menor tiempo.

El margen de beneficio irá muy relacionada con la imagen de marca que nuestra industria pretende crear y la gama de productos y la calidad, marcas de garantía o sellos de calidad que asociemos a esa imagen de marca.

Cuadro 3. Tiempo de maduración de los quesos

Criterios	Queso fresco y tierno	Queso semicurado y curado.	Queso curado	Queso semicurado y tiernos
Dificultad de producción	7	7	7	8
Coste de la inversión	5	7	6	5
Rentabilidad	8	18	18	14
demanda	9	10	9	8
Total	30	42	40	37

#### Alternativa seleccionada

Se va a producir queso semicurado y curado, ya que son productos muy demandados en el mercado y con un alto margen de beneficio y rentabilidad. Los quesos semicurados tendrán mínimo 65 días de curación por lo que no será necesario pasteurizar la leche. Además tampoco serán necesarios ni refrigeración ni envasados plásticos especiales para su transporte y venta.

#### 4. Selección de la capacidad productiva de la quesería

Esta es una de las decisiones más importantes, porque de ella dependerá las dimensiones constructivas, las dimensiones de las instalaciones y el tamaño de cada una de las salas, de elaboración, de maduración, el almacén... etc, y los costes de la inversión son directamente proporcionales a la capacidad productiva. Otros factores a considerar son la salida del producto y la posibilidad de venta de dicha cantidad de producción, así como poder disponer de la materia prima necesaria a un precio razonable, de todo ello dependerá la rentabilidad y viabilidad del mismo.

Las alternativas estudiadas se exponen a continuación:

- A) Una producción mayor de 300.000 kg de queso
- B) Una producción entre 30.000 kg y 90.000 kg de queso
- C) Una producción menor de 30.000 kg de queso
- D) Una producción entre 90.000 kg y 300.000 kg de queso

## Criterios:

### Demanda

Esta vendrá marcada por la promoción, calidad, y posicionamiento de nuestros quesos. Algunos de los quesos producidos estarán amparados por la marca de garantía de quesos castellanos, lo que garantizará en gran medida la promoción y venta.

En nuestro caso se va a producir queso puro de oveja curado y semicurado de gran calidad y tradición en nuestra región y tiene muy buena aceptación en muchas otras regiones tanto de España como de Europa.

### Coste de la Inversión

El coste de inversión es directamente proporcional a la capacidad de producción de la industria quesera. Es decir, los costes de la maquinaria, de las instalaciones y de la compra de la leche, están directamente asociados a la capacidad productiva. Por todo ello se tiene que tener en cuenta a la hora de valorar este criterio elementos como el tiempo de recuperación de la inversión, el VAN y el TIR, así como los flujos de caja anuales.

### Rentabilidad

La rentabilidad para esta alternativa que nos ocupa toma especial relevancia al ser ésta responsable final, de la rentabilidad del negocio de la quesería. Los gastos e ingresos más importantes de la industria quesera como son la compra de la leche, los gastos de personal, la amortización de la maquinaria y de las instalaciones así como los ingresos producidos por la venta del queso, están directamente asociados a la capacidad productiva.

### Dificultad de producción

La dificultad de producción está muy relacionado con la necesidad de personal y la utilización de una tecnología apropiada y es proporcional a la capacidad productiva al igual que en los casos anteriores. Lo que se pretende es encontrar el mejor equilibrio entre la rentabilidad, el coste de inversión y la dificultad de producción.

Cuadro 4. Capacidad de producción de queso

Criterios	>300.000 kg de queso.	Entre 30.000 kg y 90.000 kg de queso.	< 30.000 kg de queso.	Entre 90.000 kg y 300.000 kg de queso
Demanda	9	9	9	9
Coste de la inversión	4	7	9	6
Rentabilidad	18	18	12	14
Dificultad de producción	4	7	9	6
Total	35	41	39	35

### Alternativa seleccionada

Se concluye que una producción mediana de entre 30.000 y 90.000 kg, facilita el manejo de la producción y las ventas, además sin mucha más inversión se obtiene una elevada rentabilidad. La capacidad productiva anual de la industria quesera, se posicionará entre los 30.000 Kg y los 90.000 Kg, y se adecuará la maquinaria, el personal, etc., para dicha capacidad.

## 5. Selección de los equipos de prensado

En esta alternativa se estudiarán criterios como la dificultad del proceso, el coste de inversión, la dificultad de manejo o mantenimiento, y el personal necesario.

Las alternativas estudiadas se exponen a continuación:

- A) Un equipo de prepressado manual y otro equipo de pressado automático con prensa neumática de hasta dos bares de presión.
- B) Un equipo de prepressado manual y otro equipo de pressado manual.
- C) Un equipo de prepressado automático y otro equipo de pressado manual.
- D) Un equipo de prepressado automático y otro equipo de pressado automático, con prensa neumática de hasta dos bares de presión.

### Criterios:

#### Dificultad de producción

Para evaluar la dificultad de un proceso de elaboración se tienen que tener en cuenta varios elementos como son el tiempo y la dificultad de realización del mismo. También tenemos que considerar que los procesos automatizados, nos producen quesos más homogéneos o estandarizados, y en menor tiempo, lo que puede ser muy positivo, porque siempre se les aplican las mismas presiones y las mismas cantidades.

Para el tipo de quesos que queremos producir de pasta dura necesitamos muy poca humedad, el pressado por gravedad o autopressado con pesos es un pressado muy suave que mantiene mucha humedad dentro de los quesos. El tipo de pressado necesario para los quesos de pasta dura es el pressado por presión.

El desuerado es una de las fases más importantes del proceso de elaboración del queso, por lo que se debe realizado correctamente ya sea realizado de forma automática o no.

#### Coste de la Inversión

Los equipos de pressado tienen que estar completamente adaptados a la capacidad productiva de la fábrica, sin sobredimensionamientos innecesarios. Los equipos de elaboración de quesos pueden ser manuales, automáticos y continuos o discontinuos. En nuestro caso, vamos a estudiar las alternativas posibles en el proceso de prepressado y pressado.

#### Personal

La necesidad de personal en un proceso es indirectamente proporcional al automatizado del mismo. La automatización de todos los procesos es necesario cuando la producción es muy elevada. En nuestro caso la capacidad productiva de la fábrica es mediana, por lo que es necesario estudiar si la automatización y el coste de inversión compensan el ahorro de personal y tiempo.

Cuadro 5. Equipos de elaboración de prensado

Criterios	Preprensado manual y prensado automático	Preprensado manual y prensado manual	Preprensado automático y prensado manual	Preprensado automático y prensado automático
Dificultad de producción	9	5	7	10
Coste de la inversión	8	10	6	5
Personal	8	6	5	9
<b>Total</b>	25	21	18	24

### Alternativa seleccionada

El equipo de elaboración seleccionado es el preprensado manual tanto en la cuba de cuajar como en la mesa de trabajo, y el prensado será automático. Se usará una prensa neumática horizontal de 16 cilindros o pistones y 6 m de longitud, con varias horas de prensado en función del tamaño del queso. El equipo es de reducido espacio, fácil manejo y gran capacidad.

### 6. Selección de las alternativas de las cubas de cuajado

En esta alternativa se estudiarán criterios como la dificultad del proceso, el coste de inversión, la dificultad de manejo o mantenimiento, la calidad del producto obtenido, y el personal necesario.

Las alternativas estudiadas se exponen/muestran a continuación:

- a) Cuba de cuajado redonda
- b) Cuba de cuajado holandesa
- c) Cuba de cuajado doble cero cerrada
- d) Cuba de cuajado artesanal cuadrada

#### Dificultad del proceso

La cuba de cuajado redonda, holandesa y doble cero cerrada pueden funcionar en modo semiautomático o automático. Además la cuba de cuajado doble cero puede tener la fase de llenado de los moldes automatizada con una dosificadora.

Por otro lado tenemos la cuba de cuajado cuadrada que funciona de forma manual. El llenado de la camisa con agua caliente, el control de la temperatura y el corte de la cuajada se realiza de forma manual con cortes horizontales y perpendiculares mediante liras adaptadas a la cuba.

En el caso de la cuba de cuajado redonda y holandesa el llenado de los moldes se realiza directamente en la cuba de forma manual. También en la cuba holandesa se puede introducir un soporte de apurado de suero que facilita el desuerado, sin embargo en la redonda no. En

cuanto a las capacidades, las cubas pueden ser de todos los tamaños pero la cuadrada artesanal no suele tener grandes capacidades.

La clave para cualquier cuba de cuajado es el control de la temperatura para conseguir la cuajada adecuada y posteriormente cortar la cuajada en el tamaño que elija el maestro quesero, además de un desuerado adecuado.

### Coste de inversión

Por supuesto la más económica y la de menor inversión es la cuba cuadrada artesanal. Para el resto de las alternativas, las cubas son semiautomáticas y automáticas y requieren mucha más inversión. La cuba doble cero cerrada al ser totalmente automatizada incluso el llenado de los moldes, supone mayor coste de inversión.

### Calidad del producto

En la cuba de cuajado doble cero se tapa de forma hermética y sin contaminaciones externas ni manipulaciones y se programa todas las funciones, obteniéndose el tamaño que se necesite de cuajada y con la calidad requerida.

La cuba redonda y la holandesa se puede programar todos los procesos excepto el llenado de los moldes, que dependerá de la pericia y técnica de los trabajadores.

En la cuba cuadrada artesanal la calidad del producto dependerá del manejo de la técnica adecuada de los artesanos o el maestro quesero.

### Personal

La necesidad de personal será inversamente proporcional a la automatización de la cuba de cuajado, de esta forma en la cuba de cuajado doble cero cerrada solo necesita un persona que programe todo el proceso que puede llevar unas dos horas y media y que cada cierto tiempo controle que todo se está realizando correctamente. Como contraposición en la cuba de cuajado cuadrada se necesitan uno o dos operarios realizando todas las operaciones, incluso el llenado de los moldes de manera continua durante tres a cinco horas.

En la cuba redonda y holandesa, se programan y solo serán necesarios los operarios durante el llenado de los moldes.

Cuadro 6. Cubas de cuajado

Criterios	Cuba redonda	Cuba holandesa	Cuba doble cero cerrada	Cuba cuadrada artesanal
Menor dificultad de proceso	8	8	9	7
Menor coste de la inversión	7	5	2	9
Calidad	7	9	9	6
Personal	7	9	10	4
Total	29	31	30	26

### **Alternativa seleccionada**

El equipo de elaboración seleccionado es la cuba de cuajado tipo holandesa. Se podrá programar todo el proceso de cuajado y el llenado de los moldes se hará directamente en la cuba.

### **7. Selección de alternativas para las fases de cepillado, aceitado y etiquetado**

En esta alternativa se estudiarán criterios como la dificultad del proceso, el coste de inversión, la dificultad de manejo o mantenimiento, la calidad del producto obtenido, y el personal necesario.

Las alternativas estudiadas se exponen a continuación:

- a) Cepillado, aceitado y etiquetado manual
- b) Cepillado y aceitado en equipo automático y etiquetado manual
- c) Cepillado y aceitado en equipo automático y etiquetado semi-automático
- d) Cepillado, aceitado manual y etiquetado en equipo automático

#### **Dificultad de producción**

Los procesos de cepillado, aceitado y etiquetado son esenciales tanto para la maduración, como para la presentación y venta del producto. Además son procesos sencillos y repetitivos que requieren fundamentalmente de tiempo y dedicación para que se realicen adecuadamente.

Los equipos automatizados para el cepillado, aceitado y etiquetado reducen mucho el tiempo necesario, y los realiza de forma más homogénea. Por lo que se tiene que tener en cuenta es la capacidad productiva diaria, las necesidades de personal y los costes de inversión que conllevará el método manual o automático.

#### **Coste de inversión**

Los costes de inversión serán mayores en el caso de utilizar equipos automatizados y los costes serán mucho menores si el método utilizado es el manual. Por lo que se tiene que analizar, si el coste de inversión es necesario por el nivel de trabajo requerido y si dicho coste afecta a la rentabilidad.

#### **Calidad del producto**

Como hemos dicho anteriormente con los equipos automatizados, las tareas de aceitado, cepillado y etiquetado se realizan de forma más homogénea, que con métodos manuales, sobre todo el cepillado que hay que realizar con especial cuidado en el cual se deben quitar todos los mohos, y otros elementos superfluos ya sea por un método u otro y varias veces por cada queso, por lo que esta tarea tiene especial relevancia en la calidad del producto final.

#### **Personal**

El personal necesario como es de suponer está muy relacionado con el tiempo necesario para desarrollar cada fase y esto a su vez se relaciona con la producción diaria de queso y el nivel de ventas. La automatización de ciertos procesos facilita y reduce el tiempo necesario para cada proceso con menos personal, aunque esta automatización solo se debe llevar a cabo si fuera



realmente necesario, ya que este tipo de máquinas e instalaciones y su mantenimiento aumenta el coste de inversión.

Cuadro 7. Métodos de cepillado, aceitado y etiquetado

Criterios	Cepillado, aceitado y etiquetado semi-automatizados	Cepillado, aceitado y etiquetado manuales	Cepillado, aceitado manuales y etiquetado automatizado	Cepillado, aceitado automatizados y etiquetado manual
Dificultad de producción	9	5	6	7
Coste de la inversión	10	20	12	12
Calidad	10	6	7	8
Personal	9	4	6	7
Total	38	35	31	34

### Alternativa seleccionada

Los equipos seleccionados son los automatizados en las tareas de cepillado, aceitado y etiquetado, debido a que facilita y agiliza la producción y se mejora la limpieza y la calidad de los productos.

## 2. ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS SELECCIONADAS COMO MATERIAL DE CONSTRUCCION DEL PROYECTO

### 1. Selección de alternativas de los materiales de construcción de la nave industrial

En esta alternativa se estudiarán criterios como la calidad, las propiedades y el coste de los materiales, la dificultad de su construcción, así como el tiempo y el trabajo necesario para su instalación.

Las alternativas estudiadas se exponen/muestran a continuación:

- a) Paneles prefabricados de arcilla expandida
- b) Hormigón vertido o armado in situ
- c) Panel sándwich metálico
- d) Ladrillo

### Dificultad de construcción

Entre todos los materiales, la mayor dificultad de construcción la encontramos con el ladrillo y hormigón. En el caso de los ladrillos su pequeño tamaño requiere mayor trabajo de montaje y personal en el caso del fraguado o encajado del hormigón se debe realizar en unas condiciones muy concretas. La resistencia y durabilidad de los ladrillos es muy buena como también sucede con el hormigón, además ambos tienen los mismos problemas en cuanto al aislamiento y eficiencia energética.

En cuanto a la instalación los paneles prefabricados de arcilla expandida y los paneles metálicos de sándwich requieren muy poco tiempo. En el caso de los paneles prefabricados de arcilla tienen una desventaja respecto a los paneles metálicos y es el elevado peso que dificulta

en parte su manejo e instalación con maquinaria pesada, sin embargo los paneles metálicos son muy ligeros y manejables.

### Coste de inversión

Los costes de inversión variaran en función del coste de material, la maquinaria necesaria, el tiempo, el personal y la dificultad de la instalación, y todo esto influye tanto en el desarrollo y programación de obra.

En el caso del coste vamos a indicar en orden de más baratos a más caros; en primer lugar tenemos los ladrillos, que además no necesitan maquinaria para su instalación, en segundo lugar tenemos los paneles sándwich, el tercero los paneles de arcilla expandida y el cuarto lugar el hormigón, para los tres se necesita maquinaria especial.

### Calidad del producto

Los cuatro materiales tienen muy buena calidad de resistencia, aunque el más resistente es el hormigón, en cuanto al aislamiento los paneles sándwich son los que proporcionan más aislamiento en cuanto a la temperatura, la humedad, etc. El segundo material que más aislamiento proporciona es el panel de arcilla expandida y a continuación el hormigón y el ladrillo.

### Personal

El material que más personal y trabajo requiere es el ladrillo, el segundo material que más personal requiere es el hormigón que además debe fraguar en unas condiciones ambientales determinadas, después los paneles de arcilla expandida y el que menos personal requiere para su instalación son los paneles sándwich.

Cuadro 8. Materiales de construcción

Criterios	Paneles prefabricados de arcilla expandida	Hormigón vertido o armado in situ	Panel sándwich metálico	Ladrillo
Dificultad de construcción	8	5	7	6
Coste de la inversión	14	10	15	16
Calidad	9	8	10	6
Personal	8	7	9	5
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>30</b>	<b>41</b>	<b>33</b>

### Alternativa seleccionada

Los materiales seleccionados para la construcción por sus numerosas ventajas respecto al resto de materiales y sobre todo por su gran poder de aislamiento son los paneles sándwich.

# MEMORIA

## Anejo 2: Estudio geotécnico



## ÍNDICE ESTUDIO GEOTÉCNICO

<b>1. Antecedentes.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Prospecciones y ensayos.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Situación geográfica y geológica .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Clasificación y características de los materiales .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Geotecnia.....</b>	<b>7</b>
5.1. Exploración.....	7
5.2. Sondeos .....	7
5.3. Calicatas.....	9
5.4. Ensayos de laboratorio.....	9
<b>6. Niveles freáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>7. Resultados y conclusiones .....</b>	<b>10</b>
7.1. Identificación y estado de los materiales .....	10
7.2. Capacidad portante .....	10
7.3. Asientos.....	11
7.4. Conclusiones y recomendaciones .....	11

# ESTUDIO GEOTÉCNICO

## 1. Antecedentes

A petición del promotor y proyectista, se ha realizado el reconocimiento del terreno, con el fin de llevar a cabo una investigación general de materiales para comprobar su comportamiento en la construcción de la nave industrial y la urbanización que será necesaria en el polígono industrial del Palomar de Villamuriel del Cerrato (Palencia)

Los trabajos llevados a cabo han consistido en la ejecución de las prospecciones de campo y ensayos de laboratorio necesarios para la identificación y clasificación de los diferentes materiales que afloran a lo largo de la parcela objeto de estudio.

## 2. Prospecciones y ensayos

En primer lugar se realizó un detallado reconocimiento de campo "in situ", con el fin de determinar los diferentes conjuntos de materiales presentes en la zona de estudio; en base a dicho reconocimiento se programó la realización de una sesión de para la prospección geotécnica consistente en la realización de una única calicata que permita conocer el terreno en profundidad, las muestras de esos materiales serán recogidas en una bolsa para su posterior ensayo y clasificación y uso en el laboratorio que determinen la resistencia y el uso o comportamiento para la construcción.

Con la muestra obtenida en la calicata se han realizado ensayos de identificación: granulometría y plasticidad (límites de Atteberg) y contenido en materia orgánica, determinando también sus características físicas y mecánicas: densidad seca máxima y humedad optima (ensayo próctor normal), resistencia a la penetrabilidad (índice C.B.R.), por último se ha clasificado la muestra según la clasificación de Casagrande, AASTHO (índice de grupo) y según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de MOP (PG-3, 1975) y las prescripciones de la Orden Circular 326/00 (Geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción) del Ministerio de Fomento.

## 3. Situación geográfica y geológica

Las parcelas nº 44, 45 y 46 del sector 2º del polígono industrial "El Palomar" de Villamuriel del Cerrato (Palencia) está limitado por el ferrocarril Madrid-Santander al NE, por la A-62 al Oeste, y por los viales concretamente el vial "A" del polígono al SO.

Geológicamente esta zona está enmarcada en el centro de la Cuenca Terciaria del Duero, dicha cuenca limita septentrionalmente con los macizos mesozoicos de la Cordillera Cantábrica de elevada altitud y que aíslan la cuenca del clima oceánico estos delimitan el borde septentrional de la Cuenca del Duero. Concretamente la zona de estudio se sitúa en la vega del Rio Carrión muy próxima a la confluencia con el Rio Pisuerga. Estos dos cursos de agua han erosionado fuertemente los terrenos situados por debajo de la roca caliza que forma la capa superior de los páramos definiendo un relieve de vegas y páramos, separados por cuevas formadas por materiales más blandos, llamados margas.

Geomorfológicamente, Villamuriel del Cerrato, se asienta en la margen oeste del rio Carrión, mientras que sus polígonos industriales se asientan en el margen este. Las altitudes máximas se encuentran en torno a los 850 m.

El rio Carrión tiene una orientación N-S y el Rio Pisuerga tiene una orientación NO-SE, estos ríos se unen a unos diez kilómetros al sur de Villamuriel del Cerrato.

Geomorfológicamente el polígono industrial sector 2º “El Palomar” se asienta sobre una terraza inferior del rio Carrión que tiene un modelado (típico de los valles fluviales de esta región y esteparios), muy próximo al valle aluvial de dicho rio, siendo una zona prácticamente sin pendiente.

Esta vega está constituida litológicamente por margas, arcillas y limos principalmente de tamaño variable entre centimétrico y decimétrico, englobadas en una matriz de gravillas y arenas.

En el subsuelo de la parcela aparecen los siguientes conjuntos de materiales (las cotas están referidas a la superficie topográfica de la parcela), que será considerada cota 0,0 m. en este informe.

#### CAPA A) SUELO VEGETAL

Este conjunto de materiales en la parcela investigada, se encuentra constituido por materiales de tipo fino como arenas con cantos cuarcíticos dispersos, de color marrón. Este conjunto de materiales en base a la investigación realizada alcanza profundidades de 0,25 m.

#### CAPA B) CONGLOMERADOS, GRAVAS, ARENAS, LIMOS Y ARCILLAS

Es una terraza fluvial plana. Los conglomerados están compuestos sobre todo por cuarcita y caliza, además de gravas, arenas y arcillas.

El conjunto de gravas, arenas, limos y arcillas se clasifican como suelos de grano grueso que son de los tipos GP (gravas mal graduadas con abundantes arenas y poco finos), GC (gravas arenosas), GM/GC/GP (gravas mal gradadas con pocas arenas y finos), SM/SC (arenas limo arcillosas) según la clasificación de Casagrande y como de los tipos A-2-6, A-2-4, A-4 y A-2-4 / A-2-6 según la clasificación AASHTO con índice de grupo variable entre 0 y 1.

La permeabilidad de estos materiales es alta debido a la baja proporción de finos y podemos estimar un coeficiente de permeabilidad "k" del orden de  $10^{-3}$ -  $10^{-4}$  cm/sg. Tiene un drenaje bueno que se efectúa por infiltración.

El espesor de la capa de bolos, gravas y arenas se puede estimar aproximadamente entre 3,5 y 4,0 m. Su comienzo en esta parcela se sitúa en torno a 0,5 m y alcanza profundidades del orden de 4,0 - 4,5 m.

En la investigación realizada, no se ha detectado ningún nivel de agua subterránea bajo la superficie del terreno.

#### **4. Clasificación y características de los materiales**

Los materiales que ocupan la parcela son conglomerados y gravas con matriz de arenas y arcillas, afloran bajo los suelos vegetales superficiales a partir de 0,5 m de profundidad.

Los suelos vegetales están formados por arenas arcillosas y arenas arcillosas con algún canto cuarcítico.

Los materiales ensayados, pertenecientes a una terraza del rio Carrion, son de los tipos GP ( gravas mal graduadas con abundantes arenas y pocos finos), GC (gravas arenosas), GM/GC/GP (gravas mal gradadas con pocas arenas y finos), SM/SC (arenas limo arcillosas) según la clasificación de Casagrande y de los grupos A-2-6, A-2-4, A-4 y A-2-4 / A-2-6 según la clasificación AASHTO con índice de grupo variable entre 0 y 1.

Según el PG-/ 75 y las prescripciones de la Orden Circular 326/00 (Geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones) del Ministerio de Fomento, los materiales analizados se clasifican bolos, gravas y arenas como suelos ADECUADOS y ocasionalmente SELECCIONADO Y TOLERABLE para uso en terraplenes.

Para conseguir una explanada del tipo E, sobre los materiales presentes en la zona, no sería necesario realizar ninguna actuación ya que los propios materiales definen una explanada de tipo E, al clasificarse como seleccionados y adecuados y presentar un espesor superior a 1,00 m.

Cabe destacar que las soluciones indicadas tienen carácter de recomendaciones y que se ha seguido el modelo propuesto por el Ministerio de Fomento para explanadas y obras de carreteras y puentes.



## 5. Geotecnia

### 5.1. Exploración

Se ha realizado la ejecución de una única calicata en centro de la parcela 45, como se indica en la imagen posterior, por medio de pala retroexcavadora, hasta una profundidad máxima de 3,00 m y en el mismo lugar se realizará un ensayo de penetración dinámica tipo Borro's a una profundidad máxima de investigación de 7,60 m. Este ensayo junto con el de "carga con placa", son prácticas corrientes y muy generalizadas para la determinación de la capacidad portante de terrenos.

En el caso presente se considera más adecuado el ensayo de penetración dinámica, puesto que el ensayo con carga de placa, aun determinada la capacidad portante del terreno y la relación de asentos con respecto a las placas aplicadas, tiene los inconvenientes de necesitar grandes cargas para producir el hundimiento (necesidad de un cuerpo de reacción) y que los resultados obtenidos son válidos únicamente para la cota del terreno donde se realiza el ensayo. El ensayo de penetración dinámica, al ser un ensayo de corte, no nos aporta datos claramente correlacionales con los asentos, sin embargo si se correlacionan con la característica resistente (capacidad portante) del terreno en toda la profundidad de realización del ensayo.

El ensayo se realizó sobre la cota actual de superficie de la parcela.



Imagen 1. Ortofoto de las parcelas elegidas para la ubicación de la fábrica de quesos y el punto elegido para la calicata.

### 5.2. Sondeo

El sondeo se han realizado a rotación con batería simple de  $\phi = 113$  y  $101$  mm, con recuperación de muestra continua y colocación de tubería de revestimiento para la

zona más superior. La perforación ha sido en seco para no alterar las propiedades de los materiales. Se deja instalada una tubería piezométrica en el sondeo, para la lectura del nivel freático una vez se estabilice.

La descripción de los sondeos es la siguiente:

Sondeo	Cotas	Litología	Nivel freático
1	0,00 a 7,60	Gravas y bolos con matriz areno-arcillosa escasa	No encontrado
	7,60	Cantos subredondeados de origen cuarcítico. Compacidad media. Color ocre.	

En el momento de la perforación se efectuaron ensayos normalizados de penetración del tipo S.P.T según norma UNE-103-800-92 (“ensayos in situ”).

Sondeo	Profundidad (m)	N30 (15+15)
1	2,40/3,00	12+10
1	4,50/5,00	32+R
1	5,00/5,30	44+R

Rechazo (R), se suspende el ensayo cuando en las diferentes tandas de golpeo no se consigue la penetración estipulada de 15 cm, con un mínimo de 50 golpes, tras una primera penetración de asiento de 15 cm.

Partiendo de los valores obtenidos por el tomamuestras se puede calcular, en función de N (nº de golpes necesario para introducirlo 30 cm. en el terreno), la densidad relativa y el ángulo de rozamiento interno de los materiales no cohesivos - arenas y gravas - , Meyerhof (1956).

Sondeo	Profundidad	Estado de compactación	Densidad relativa	$\phi$ (grados)
1	2,40/3,00	Media	0,4 - 0,6	35-40
1	4,50/5,00	Muy densa	0,8 - 1,0	>45
1	5,00/5,30	Muy densa	0,8 - 1,0	>45

### 5.3. Calicatas

Este tipo de reconocimiento ha sido muy útil para la observación del tipo y disposición de los rellenos.

Calicata	Cotas (m)	Litología	Nivel freático
1	0,00 a 0,40	SUELO VEGETAL, areno -limoso, de color marrón oscuro	No detectado
	0,40 a 3,20	Gravas, arenas y limos bastante densas, de color marrón oscuro u ocre.	

### 5.4. Ensayos de laboratorio

De las muestras recuperadas en los sondeos y las calicatas se han realizado los siguientes ensayos.

PROSPECCIÓN	Calicata 1
MUESTRA	SU-0152-ZA
PROFUNDIDAD (m)	0,00 / 3,00
A.S.T.M.	GC
W <sub>l</sub> (%) Limite liquido	23,2
W <sub>p</sub> (%) Limite plástico	13,4
I.P (%) Índice de plasticidad	9,8
# 0,08 (%) Cernido tamiz nº 0,08	13,1
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> Contenido sulfatos (%)	-

## 6. Niveles freáticos

Como se ha mencionado anteriormente, el sondeo se ha ejecutado sin aporte de agua de refrigeración, por tanto el nivel freático no han podido ser afectados por el trabajo de prospección.

Se deja tubería piezometrica en el sondeo, que permita medir la cota del agua en cualquier momento posterior a la realización del sondeo, siendo tanto más fiable esta medida cuanto mayor sea el periodo transcurrido entre ella y la finalización de la perforación.

La calicata se dejó abierta un tiempo para permitir la posible afluencia de agua, circunstancia que no se dió.

Asimismo a la hora de realizar el trabajo de campo, se observó el fondo de la excavación, pudiendo comprobarse la no aparición de agua a la profundidad alcanzada.

Teniendo en cuenta todos los aspectos y por las medidas realizadas en el momento de las prospecciones, pueden sacarse varias conclusiones de interés:

- No se ha detectado la presencia de nivel freático en los metros más superiores.
- No se necesitaran a la hora de ejecutar las obras, medidas especiales de bombeo en las excavaciones.

## **7. Resultados y conclusiones**

### **7.1. Identificación y estado de los materiales**

Dadas las características de la obra y los materiales prospectados se recomienda para la estructura en proyecto una cimentación superficial por medio de zapatas empotradas en los materiales de la capa B a una profundidad aproximada de 2,00 m.

### **7.2. Capacidad portante**

En el caso de cimentaciones sobre materiales tipo grava y conglomerados no es posible aplicar métodos utilizados para el cálculo de capacidad portante y asentos para arenas, ya que estos materiales tienen una granulometría muy gruesa y los ensayos dan valores claramente mayorados, por lo que suelen emplearse estimaciones razonables de las propiedades de deformabilidad, no siendo necesario preocuparse de la rotura del terreno.

A título orientativo pueden utilizarse las estimaciones del siguiente cuadro, tomado del libro "Curso Aplicado de Cimentaciones" de José María Rodríguez Ortiz por el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

✦ **Valores orientativos de presión admisible (Tabla D.25) para predimensionamiento (Código Técnico de la Edificación):**

Terreno	Tipos y condiciones	Presión admisible [Mpa]	Observaciones
Suelos granulares (% finos inferior al 35% en peso)	Gravas y mezclas de arena y grava, muy densas	>0,6	Para anchos de cimentación (B) mayor o igual a 1 m y nivel freático situado a una profundidad mayor al ancho de la cimentación (B) por debajo de ésta
	Gravas y mezclas de grava y arena, medianamente densas a densas	0,2 a 0,6	
	Gravas y mezclas de arena y grava, sueltas	<0,2	
	Arena muy densa	>0,3	
	Arena medianamente densa	0,1 a 0,3	
	Arena suelta	<0,1	
Suelos finos (% de finos superior al 35% en peso)	Arcillas duras	0,3 a 0,6	Los suelos finos normalmente consolidados y ligeramente sobreconsolidados en los que sean de esperar asientos de consolidación serán objeto de un estudio especial. Los suelos arcillosos potencialmente expansivos serán objeto de un estudio especial
	Arcillas muy firmes	0,15 a 0,3	
	Arcillas firmes	0,075 a 0,15	
	Arcillas y limos blandos	<0,075	
Arcillas y limos muy blandos			
Suelos orgánicos		Estudio especial	
Rellenos		Estudio especial	

Al tratarse de gravas arenosas compactas sin presencia del nivel freático se podrá tomar una carga admisible del orden de **0,25 Mpa** o **2,50 kp/cm<sup>2</sup>**

### 7.3. Asientos

Debido al tipo de materiales (gravas, conglomerados y arenas) , los asientos serán mínimos e instantáneos y se producirán en las etapas constructivas.

### 7.4. Conclusiones y recomendaciones

En base a las observaciones de campo "in situ", al registro litológico de la calicata a los ensayos geotécnicos (penetraciones dinámicas) y a los ensayos de laboratorio, se pueden inferir las siguientes conclusiones para el estudio geotécnico realizado.

Se recomienda una cimentación superficial por medio de zapatas empotradas en los materiales de la capa B con cargas admisibles del orden de 0,25 Mpa o 2,50 kp/cm<sup>2</sup>.

El nivel 0 o capa A está formado por suelo vegetal constituido por arenas con gravas y cantos cuarcíticos dispersos, de color marrón. Se recomienda una retirada mínima de tierra vegetal de 0,20-0,25 m. y nivelación si fuera necesaria sobre la que apoyaran las cimentaciones previstas.

Por ultimo no es necesario el uso de cementos especiales sulfuresistentes en la confección del hormigón de aquellos elementos que vayan a estar con el terreno, puesto que este tiene un contenido en sulfatos relativamente bajo.

En Villamuriel del Cerrato (Palencia), Enero 2017

GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS  
AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



Fdo. : Rosa Mª Mínguez Díez

# MEMORIA

## Anejo 3: Ficha urbanística





## ÍNDICE ANEJO 3: FICHA URBANÍSTICA.

<b>1. Emplazamiento.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Entorno físico.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Normativa urbanística.....</b>	<b>4</b>
<b>4. Datos urbanísticos.....</b>	<b>5</b>

## 1 Emplazamiento

Dirección: Parcelas nº 44,45,46, del Polígono Industrial del Palomar  
Localidad: Villamuriel de Cerrato, CN- 611, Km 2, Palencia

## 2 Entorno físico

La parcela sobre la que se proyecta construir la nave objeto de proyecto, es una parcela ubicada en suelo industrial, tal y como se define en la documentación gráfica.

La superficie total de la parcela es de 2,225 m<sup>2</sup>. El acceso se establece a través de la Carretera Nacional 611

Topografía sensiblemente plana.

Sus dimensiones y características físicas son las siguientes:

<b>Referencias catastrales</b>	<b>5746609UM7454N</b> <b>5746610UM7454N</b> <b>5746611UM7454N</b>		
<b>Superficies</b>			
Superficie del terreno catastral:	2.229 m <sup>2</sup>		
Superficie del terreno según medición:	2.225 m <sup>2</sup>		
<b>Linderos *</b>	Longitud	Edificaciones	Orientación
Frente a Calle B, al Sur del polígono	48,17 m.	-	Sur
Lindero Este , parcela colindante nº 43:	44,25 m.	-	Este
Lindero Norte , parcelas colindantes nº 35-34-33	50,75 m.	-	
Lindero Oeste a Calle G	43,32 m.	-	Sur

Los linderos descritos corresponden con el área de la parcela que pertenece al Suelo Industrial

**Servidumbres:** No existen.

**Edificaciones:** No existen.

El solar cuenta con los siguientes **servicios urbanos existentes (ver plano 3 en la documentación gráfica referente a la parcela y su urbanización):**

Acceso: el acceso previsto a la parcela o solar se realiza desde una vía pública, y se encuentra pavimentado en su totalidad, y cuenta con encintado de aceras.

Abastecimiento de agua: el agua potable procede de la red municipal de abastecimiento, y cuenta con canalización para la acometida prevista situada en el frente de la parcela o solar.

Saneamiento: existe red municipal de saneamiento en el frente de la parcela, a la cual se conectará la red interior de la edificación mediante la correspondiente acometida.

Suministro de energía eléctrica: el suministro de electricidad se realiza a partir de la línea de distribución en baja tensión que discurre por la vía pública a que da frente el solar.

## 3 Normativa urbanística

### Marco Normativo

Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de Castilla y León.

Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.

Decreto 22/2004, de 29 de enero, Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.

Normativa sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación.

### Planeamiento urbanístico de aplicación

Desde un punto de vista urbanístico la parcela se encuentra regulada por el Plan Parcial Sector 2º del Polígono Industrial El Palomar. CN – 611, Km 2, según las Normas Subsidiarias y Complementarias del Planeamiento Urbanístico en Villamuriel de Cerrato, dicho Plan Parcial fue aprobado el 30 de Junio de 1992 .

## 4 Datos urbanísticos

Planeamiento: Normas Urbanísticas Municipales de Villamuriel de Cerrato  
Normativa vigente: Plan Parcial Sector 2º del Polígono Industrial del Palomar  
Clasificación del suelo: SUELO INDUSTRIAL  
Ordenanzas: CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LAS NORMAS APARTADO: 9.5  
Servicios urbanísticos: Todos los servicios urbanísticos.

CONCEPTO	EN PLANEAMIENTO	EN PROYECTO
USO DEL SUELO	Industrial	<b>Cumple:</b> Industrial
PARCELA MINIMA	500 m <sup>2</sup>	<b>Cumple:</b> 2.225 m <sup>2</sup>
OCUPACION MAX.	80%	<b>Cumple:</b> 39%
VUELOS	Máximo vuelo alero: 1,20 m.	<b>Cumple:</b> <1,20 m.
ALTURA MAXIMA	Según art 9.5.1.6 con carácter general es de 7 m. No obstante por las características de la nave se permite mayor altura, siempre que sea justificada debido al uso de la misma	<b>Cumple:</b> 7,67 m.
APARCAMIENTOS	Obligatorio 1 plaza por cada 100 m <sup>2</sup> de superficie edificada en la parcela: mínimo 9 plazas	<b>Cumple:</b> 12 plazas
RETRANQUEOS	CATEGORIA 2: PARCELAS entre 1301m <sup>2</sup> y 3800 m <sup>2</sup> FRONTAL: 7 m TRASERO Y LATERALES: 3 m.	<b>Cumple:</b> Frente parcela: 12,43 m <b>Cumple:</b> Traseros y laterales 7,00 m

Firma: Rosa M<sup>a</sup> Mínguez Díez

# MEMORIA

## Anejo 4- Ingeniería del proceso



## ÍNDICE DE INGENIERIA DE PROCESOS

4.1. Proceso productivo.....	4
4.2. Necesidades de materias primas y otros elementos.....	9
4.3. Características químicas y organolépticas.....	12
4.4. Sistema de calidad y seguridad alimentaria.....	13
4.5. Uso y gestión de subproductos o desechos.....	19
4.6. Bienes de equipo.....	20
4.7. Necesidades de espacio.....	29

## 4.1. PROCESO PRODUCTIVO

### DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA EMPLEADA

La materia prima empleada será leche cruda de oveja, de diferentes razas como son la raza Churra y Assaf procedentes de explotaciones cercanas a la industria quesera. A los ganaderos y sus explotaciones se les exigirá que cumplan unos mínimos de higiene y calidad, como por ejemplo la ausencia de antibióticos, la cantidad de bacterias somáticas, etc., que vendrá establecido en el plan de proveedores con el que contará la industria quesera y la explotación ganadera. El cumplimiento de ese plan es requisito indispensable para que sean nuestros proveedores.

Se realizarán controles externos a las explotaciones dos veces al mes para que tanto la calidad físico-química, como la microbiológica (higiénicos), el sabor y el aroma sean los correctos y beneficiosos para nuestro queso. La detección de la superación de alguno de los límites críticos en los controles externos e internos de la empresa, le hará perder la condición de proveedor de nuestra industria. Se pretende utilizar para la quesería solo leche de la mejor calidad de la raza ovina de las razas anteriormente mencionadas.

### RECEPCIÓN DE LA LECHE

La recogida de la leche se realizará mediante un camión cisterna refrigerado de 2000–3000l que recogerá la leche de las explotaciones adheridas al plan de proveedores todas las mañanas a primera hora de lunes a sábado. Los transportistas deberán cumplir estrictamente con el plan de transporte y vigilar en todo momento que el producto se recepciona a la temperatura adecuada por debajo de los 5°C y en las condiciones requeridas hasta su recepción en la fábrica.

Antes de vaciar la leche en la sala de recepción de la fábrica, se realizará una toma de muestra para realizar varios análisis rápidos:

- Para la detección de posibles antibióticos como los  $\beta$ -lactámicos, tetraciclinas. ...etc, con una tiras comerciales de detección rápida
- Para la detección del posible fraude con la leche de vaca, se utiliza anticuerpos policlonales (anti-GMPb de bovinos, formados por reactivos glicomacropéptido de bovino), este método de detección se llaman ensayos inmunológicos y son rápidos, precisos y baratos.

A continuación la leche se recepcionará en la quesería, a través de las tuberías de la sala de recepción, donde en un primer paso, la leche cruda de oveja pasa por un filtro estático de disco de acero inoxidable de 0,2 a 1 mm, para asegurar que se almacena libre de suciedad y residuos sólidos. En un segundo paso la leche pasa por un caudalímetro antes de entrar en el depósito refrigerado y agitado de almacenamiento, donde se bajará la temperatura a 4°C y se mantendrá no más de 24 horas hasta su traslado a la cuba de cuajado.

El camión cisterna se limpiará según se establece en el plan de limpieza después de la descargar la leche en la industria.

## CUAJADO DE LA LECHE

La leche cruda se transvasa desde el depósito refrigerado directamente a la cuba holandesa de cuajado, donde se calienta al baño maría hasta una temperatura de 32 °C, mientras se agita continuamente.

Un vez alcanzada esa temperatura se adicionan los siguientes aditivos, el cloruro cálcico ( $\text{Ca Cl}_2$ ) a una dosis de 0,1-0,09 g/l y los fermentos liofilizados en polvo.

El cloruro cálcico ( $\text{Ca Cl}_2$ ) se añade porque es necesaria una concentración de iones  $\text{Ca}^{2+}$  con el objetivo de acortar y mejorar el proceso de la coagulación enzimática de la leche. De esta manera el coagulo obtenido queda con la textura adecuada ni muy blando, ni muy duro y para que no se produzcan pérdidas de grasa en el suero.

Por otro lado también se añaden los fermentos liofilizados en polvo o cultivos starter o iniciador, que necesitan ser reactivados antes de echarlos en la leche en una proporción de 7g por cada 100 L". Se componen fundamentalmente de cepas puras de *Streptococcus lactis* y *Streptococcus cremoris* que son buenos productores de ácido láctico, lo que quiere decir, que acidifican el queso y comienzan la fermentación, además son los responsables del aroma y del sabor final de queso. Por todo ello, estos fermentos juegan un papel fundamental en el posterior desuerado y la maduración del queso.

Mientras la temperatura se mantiene en 32 °C a la leche se le añade el cuajo natural procedente de terneros u otras enzimas coagulantes, y se agita durante 5 min más para que se reparta bien el cuajo y una vez hecho esto se deja reposar durante unos 35-45 minutos . Durante este periodo de tiempo se produce la rotura de las cadenas de k-caseínas en para-k-caseína y glicomacropéptidos en la fase enzimática y su transformación en paracaseína cálcico y fosfático que son los elementos que producen la "cuajada".

El maestro quesero en base a su experiencia y a la aplicación de varios métodos empíricos muy aplicados en el sector para la comprobación de la textura, decide el momento más adecuado en el que la cuajada adquiere la solidez y textura para comenzar con el primer corte de la misma. Los métodos para la comprobación de la textura son introducir el dedo índice en la cuajada, la mano o cuchillo y retirarlo lentamente con el fin de formar un agujero o corte y analizar por un lado la consistencia de la cuajada y por otro lado ver si el suero contiene partículas de caseína con lo que la coagulación estaría incompleta o no.

## CORTE Y TROCEADO DESUERADO

Como hemos dicho anteriormente el maestro quesero determina el final de la coagulación y el comienzo del proceso de desuerado. Para ello la cuajada de la leche se corta y se agita con liras de corte vertical y horizontal cuyas hojas tienen una separación de 6 a 8 mm. Las liras se pasan a lo largo de la cuba de cuajado para realizar sucesivos cortes homogéneos cada vez más pequeños hasta conseguir granos de cuajada del tamaño de arroz. De esta forma a medida que se va cortando la cuajada se va aumentando la superficie del desuerado separando la parte sólida o "cuajada" de la parte líquida o "suero".



Es importante que los cortes sean limpios para que se pierda menos grasa. La eliminación del suero es primordial en la elaboración de este tipo de queso de pasta prensada y quesos maduros puesto que cualquier cúmulo de suero en la pasta provocaría alteraciones organolépticas y pérdidas de productos. Para facilitar el desuerado se aumenta la temperatura de la cuba de cuajado hasta los 37 °C con ello se consigue encoger y dar más firmeza el grano de la cuajada.

También será necesario realizar en primer lugar un removido suave de la cuajada inmediatamente después de cortarlo. Los gránulos de cuajada son muy sensibles al tratamiento mecánico, por lo que el removido tiene que ser cuidadoso. Debe ser, sin embargo, lo suficientemente rápido como para mantener los gránulos suspendidos en el suero. Esta operación es mucho más sencilla cuando la leche utilizada es de oveja, porque el contenido de grasa de esta leche produce que los gránulos de la cuajada sedimenten en menor medida y el removido se pueda realizar más suavemente.

Posteriormente al proceso de removido se va a realizar una presión suave con una plancha de acero perforada con microagujeros, de forma manual. Esta operación también llamada pre-presando, consigue un desuerado adicional durante 10-15 min.

El vaciado del suero de la cuba se realiza a través de un orificio con tamiz en la parte inferior de la cuba de cuajado por el cual se evacua el suero y es bombeado al depósito de almacenamiento refrigerado del suero, para su posterior gestión. Todas estas operaciones se realizan en la sala de elaboración cuyas dimensiones son 87,18 m<sup>2</sup>, y las medidas de la cuba de cuajar son de 2,70 x 1,50 m.

## **MOLDEADO**

Después de la eliminación del suero la cuajada obtenida se corta manualmente en trozos que se ajustan al tamaño de los moldes de polietileno cilíndricos individualizados y perforados de 3, 1, 0,5 kg y los moldes de barra característicos de esta empresa de 1,5 kg. Estos moldes se acompañan de un paño humedecido con el que se cubre completamente la cuajada, que ayuda a formar la corteza y a evitar que los agujeros de los moldes se taponen.

En esta operación se debe poner especial atención para que el peso y tamaño de la cuajada introducida sea la adecuada para cada molde, pues el peso final de cada queso dependerá de este momento.

A continuación se pone la tapa del molde también de polietileno y se transfieren los moldes desde la mesa de trabajo, hasta unos carritos móviles que nos sirven para transportar los moldes o el producto hasta los cilindros de las prensas neumáticas horizontales.

## **PRENSADO**

Este proceso persigue dos objetivos; completar el desuerado que se realizará con cuatro presiones progresivas y dar forma a los quesos en los cuatro formatos de la empresa, además de conseguir la textura y consistencia dura y compacta adecuada para cada uno de nuestros quesos.

La presión que se ejerce en la prensa neumática, sobre la cuajada se realiza progresivamente en cuatro fases:

- En la primera fase los moldes o la cuajada será sometida a una presión de 0,5 kg/cm<sup>2</sup>, durante 30 minutos.
- En la segunda fase: se voltean los moldes y se someten a una presión de 1,5 kg/cm<sup>2</sup> durante 1 hora y media.
- En la tercera fase: se voltean los moldes y se someten a una presión de 2,5 kg/cm<sup>2</sup> durante 2 horas y media. Una hora antes de que se complete esta fase los quesos con 0,5 kg y 1 kg ya han completado su fase de prensado después de 3 horas y media se desmoldan y pasan a salado. El resto de quesos siguen con tercera y cuarta fase de prensado.
- En la cuarta fase: se voltean los moldes y se someten a una presión de 2,75 kg/cm<sup>2</sup> durante 1 hora.

Transcurrido ese periodo de tiempo de cinco horas y media para los quesos de 1,5 en barra y de 3 kg se desmoldan y se llevan en cestas al saladero.

El prensado se realiza en la sala de elaboración en dos prensas neumáticas horizontales de 3 bares de presión. Las dimensiones de cada prensa son de 6,5 x 0,6 x 1,9 m (largo x ancho x alto).

### **SALADO**

Los quesos se introducen en unos cestas o cestones, que se sumergen en un baño de salmuera a 7-9 °C y con una concentración de cloruro sódico de 21-22% o de 16 °Baumé (aproximadamente 1° Baumé = 1-1,3 kg sal/100 l de agua), dándole la vuelta a los quesos periódicamente dentro de los cestones.

El tiempo dentro de la salmuera varía, en función del tamaño del queso;

- El queso de 3 kg debe permanecer en la salmuera 22 horas.
- El de 1,5 kg en forma de rulo 20 horas.
- El queso de 1 kg debe estar 18 horas.
- El de 0,5 kg debe estar 14 horas.

Durante esta etapa se favorece la formación de corteza, se realza el sabor, se desuera totalmente los quesos y se mejora la textura y consistencia del queso.

Después se escurren los cestones durante al menos 30 minutos y se pasan los quesos a la sala de secado por medio de carritos y permanecerán en dicha sala unas 72 horas.

A continuación los quesos se trasladan por medio de carritos a la sala de oreo donde permanecerán otras 96 horas a unos 14 -16°C. a una humedad relativa del 70% y donde se les somete a una corriente de aire para que se sequen.

Los quesos permanecerán en estas cámaras un total de siete días, desde donde pasarán a la cámara de maduración un mínimo de 60 días.

### **MADURACIÓN**

Esta es la etapa final de la elaboración del queso y la que más tiempo requiere debido a los cambios que se producen en sus propiedades fisicoquímicas como la

glucolisis, proteólisis y lipólisis que son las responsables de sus características organolépticas.

Todos estos cambios en el queso se producen en la cámara de maduración por encontrarse en unas condiciones de temperatura entorno a los 12° C, una humedad del 85% y ventilación apropiada, que junto con la microflora y los mohos que se desarrollan en el queso y en la corteza además de la composición físico-química con la que cuenta el queso, este se afina.

Los quesos semicurados, que serán el 70 % del total de los quesos producidos, permanecerán en las cámaras de maduración 65 días, para el formato de 3kg. Mientras que los quesos curados que suponen el 30% del total de los quesos producidos, permanecerán en dichas cámaras 110 días, para el formato de 3kg. El resto de formatos permanecerán un mínimo de 60 días en la sala de maduración, donde se les volteará cada 7 días.

Por otro lado los quesos que están en el proceso de maduración desarrollan moho en la corteza, por lo que para mantenerlos en las condiciones adecuadas cada mes serán sacados de la cámara de maduración y se les introduce en el equipo de **cepillado y aceitado**. Una vez terminado el periodo de maduración, y después de haberles dado el último cepillado y aceitado, los quesos son etiquetados y envasados. La sala de maduración tiene unas dimensiones de 22,50 x11 m y una superficie 247,50 m<sup>2</sup>.

## ETIQUETADO Y ENVASADO

Se etiquetará con una etiquetadora semi-automática. Todos los quesos llevarán una etiqueta que contendrá toda la información que obliga la reglamentación de consumo. Para la sujeción de la etiqueta se utilizará una cola de uso alimentario. A continuación los quesos serán introducidos en diferentes formatos de cajas de cartón y plástico en función de los pedidos realizados. El etiquetado será semi-automatizado y el envasado se hará de forma manual.

El etiquetado contendrá la siguiente información para cumplir estrictamente el R.D 1113/2006 del 29 de septiembre:

- La denominación e identificación comercial del queso
- El tipo de leche empleada por especie o si hay mezcla
- Leche pasteurizada o cruda
- La Denominación Específica o de Origen con la que cuente
- % de extracto seco total mínimo
- % de materia grasa sobre extracto seco.
- Razón social de la empresa
- Número de Registro Sanitario de Industria
- Número de lote
- La fecha de fabricación y el peso al terminar la fabricación
- Los ingredientes esenciales: leche, cuajo, sal y la lista de aditivos conservantes si los llevara.

Después del etiquetado y envasado los quesos serán trasladados posteriormente en carritos a la sala de conservación

### CONSERVACIÓN

Se mantendrán en la sala de conservación a 8°C y humedad de 80-85%, como marca la normativa del queso castellano, solo el tiempo necesario hasta su inmediata expedición y venta, desde la sala de conservación, los quesos son llevados en carritos ya etiquetados y envasados hasta la sala de expedición.

### EXPEDICIÓN Y VENTA

Se preparan los pedidos para su transporte a los puntos de consumo. Para ello los quesos etiquetados y envasados se trasladan desde la sala de conservación a la sala de expedición, donde se les introduce dentro de cajas de cartón y se depositan en los pallets, se da estabilidad al pallet y a las cajas con film plástico o flejes y se colocan con las transpaletas dentro de los camiones y camionetas refrigeradas.

Las vías de venta del producto serán sobre todo las siguientes:

- Venta directa en la misma quesería, aprovechando la localización de la empresa.
- Ferias alimentarias de la provincia.
- Venta on-line. los pedidos fuera de la provincia, se enviarán por empresas de transporte especializadas.

El resto de los productos se venderán por contratos con grandes superficies.

## 4.2. NECESIDADES DE LAS MATERIAS PRIMAS

En la industria se va utilizar leche de oveja de calidad, de las razas Churra y Assaff, que provienen de tres explotaciones ganaderas, de la zona, que deben cumplir de manera estricta el plan de proveedores. Este tipo de leche tiene la característica de poseer gran aroma y sabor.

Las materias primas utilizadas serán:

**Tabla 1.** Necesidades leche de oveja en (L) y producción de queso.

	<b>DIA</b>	<b>SEMANA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>
<b>Leche de oveja (L)</b>	1200	8400	33600	386400
<b>Queso (Kg )</b>	240	1680	6720	77280

Fuente: Elaboración propia

En esta industria quesera se producen una entrada de 1200 L de leche al día, durante cinco días a la semana de martes a sábado, excepto el lunes que entraran 2400L, debido a que a los ganaderos se les recoge la leche del domingo. Como para producir un kg de queso son necesarios 5 L de leche de oveja, obtenemos las producciones que podemos observar en la tabla 1.

A continuación expondremos las necesidades anuales de ingredientes básicos para la producción del queso, entre ellos:

- Cuajo animal que contiene quimosina >70% y pepsina bovina <30%. Se vende en concentración 1:10000 y se echan 10 ml por 100 L de leche de oveja.
- Leche cruda de oveja la necesidad anual es de 386400 L.
- El cloruro sódico (NaCl), se necesitan alrededor de 5 kg de sal por cada 100 kg de queso.
- Los fermentos lácticos o “cultivo starter o iniciador” se vendeN en polvo. Son los fermentos que acidifican el queso y comienzan la fermentación. Son los responsables del aroma y del sabor. Se echaran 7g de fermentos en polvo por cada 100 L.

**Tabla 2.** Necesidades de las materias primas al año

Leche de oveja anual	Fermentos	Cloruro sódico	Cuajo
386400 L	27,05 kg	3864 Kg	38,64 L

### Capacidad productiva

La industria quesera recepciona diariamente 1200 L de leche cruda de oveja, con los cuales produce 240 kg de queso al día. Este rendimiento quesero de la leche de oveja es de 20%, es decir de cada 5 kg de leche de oveja se produce un kg de queso. Se intentará que la recepción de la leche en volumen a lo largo del año sea bastante estable podrá variar si las necesidades de venta del queso, debido al aumento de la demanda del producto en el mercado lo requiere. De hecho la producción o la capacidad productiva en esta industria quesera podrá aumentarse y ser hasta el doble de la producción actual con los equipos e instalaciones con los que se cuentan en esta industria como se comprueba en el apartado de necesidades de espacio.

Los tipos de queso que se van a producir en esta empresa, el 70% de ellos serán semicurados y el 30% serán curados. Esta decisión ha sido tomada después de analizar las opciones de compra de los clientes en el mercado del queso. En base a estos condicionantes se obtienen las siguientes producciones diarias para los distintos formatos, que se exponen en la siguiente tabla.

**Tabla 3.** Producción diaria de queso en Kg y en uds.

	Queso curado (30%)	Queso semicurado (70%)	Totales
<b>Cantidad kg</b>	72	168	240
<b>Nº de quesos</b>	79	193	272
<b>FORMATOS (uds. o nº de quesos)</b>			
<b>Rulo de 1,5 kg (10%)</b>	4	12	16
<b>Quesos de 0,5 kg (30%)</b>	43	101	144
<b>Quesos de 1kg (40%)</b>	28	68	96
<b>Quesos de 3kg (20%)</b>	4	12	16

Fuente: Elaboración propia

1. Se exponen los porcentajes que se producen de cada formato respecto al total.

**Tabla 4.** Producción semanal de queso en Kg y en uds.

	Queso curado (30%)	Queso semicurado (70%)	Totales
<b>Cantidad kg</b>	504	1176	1680
<b>Nº de quesos</b>	569	1335	1904
<b>FORMATOS (uds. o nº de quesos)</b>			
<b>Rulo de 1,5 kg (10%)</b>	33	79	112
<b>Quesos de 0,5 kg (30%)</b>	302	706	1008
<b>Quesos de 1kg (40%)</b>	201	471	672
<b>Quesos de 3kg (20%)</b>	33	79	112

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5.** Producción anual de queso en kg y en uds.

	Queso curado (30%)	Queso semicurado (70%)	Totales
<b>Cantidad kg</b>	23184	54096	77280
<b>Nº de quesos</b>	26273	61311	87584
<b>FORMATOS (uds. o nº de quesos)</b>			
<b>Rulo de 1,5 kg (10%)</b>	1545	3607	5152
<b>Quesos de 0,5 kg (30%)</b>	13910	32458	46368
<b>Quesos de 1kg (40%)</b>	9273	21639	30912
<b>Quesos de 3kg (20%)</b>	1545	3607	5152

Fuente: Elaboración propia

La producción anual es de 77280 kg y se prevé una pérdidas estimas del 8%, lo que representan alrededor de 6182 kg. De dichas pérdidas 3682 kg será producto defectuoso y los otros 2500 kg restantes se utilizan para catas y muestras gratuitas.

### Descripción de la producción

Vamos a fabricar queso de leche cruda de oveja de las razas Churra, Castellana, Assaff de los tipos semicurado y curado de pasta prensada, de tipo castellano con los siguientes formatos y dimensiones;

- **Formato A:** Grande, queso puro de oveja cilíndrico de pasta prensada y de 3 kg, con una altura de 11 cm y un diámetro de 19 cm.
- **Formato B:** Pequeño, queso puro de oveja cilíndrico de pasta prensada y de 1 kg, con una altura de 8 cm y un diámetro de 12 cm.
- **Formato C:** Pequeño, queso puro de oveja cilíndrico de pasta prensada y de 0,5 kg, con una altura de 5 cm y un diámetro de 8 cm.
- **Formato D:** Mediano, Queso puro de oveja en forma rulo o tubular de pasta prensada y de 1,5 kg, con una altura de 20 cm y un diámetro de 10 cm.

### Necesidades de etiquetas y embalajes

En este apartado se va a realizar el cálculo anual de las necesidades de etiquetas para nuestra industria.

También se utilizará el coeficiente de mayoración de 1,4, al tener en cuenta posibles aumentos en la producción y pérdidas de las mismas que se pueden producir por un mal uso o por accidentes.

**Tabla 6.** Cantidad anual de etiquetas

<b>Etiquetas necesarias al año</b>		
	Mínimo necesario	Necesidades reales
<b>Rulo de 1,5 kg</b>	5152	7212
<b>Quesos de 0,5 kg</b>	46368	64915
<b>Quesos de 1 kg</b>	30912	43276
<b>Quesos de 3 kg</b>	5152	7212
<b>Total</b>	87584	122615

Fuente: Elaboración propia

A continuación utilizando el mismo coeficiente de mayoración, calculamos las necesidades de cajas de embalaje:

- Cajas para embalar quesos de rulo 1,5 kg (2 quesos/caja) = **3.606 cajas /año**
- Cajas para embalar quesos de 0,5 kg (6 quesos/caja) = **10.820 cajas/año**
- Cajas para embalar quesos de 1 kg (3 quesos/caja) = **14.426 cajas/año**
- Cajas para embalar quesos de 3 kg (2 quesos/caja) = **3.606 cajas /año**

#### **Necesidades de moldes y paños**

La industria tiene una necesidad de moldes microperforados de poliuretano sanitario resistentes, que viene marcada por las necesidades diaria de la industria, igual que el número de paños que acompañan a los moldes, más un coeficiente de mayoración que se utilizará para posibles contingencias como aumentos en la producción por necesidades de la demanda o roturas de los moldes, etc.

Se va a aplicar un coeficiente de mayoración del 1,5, de esta manera necesitamos 408 moldes, de cuatro formatos diferentes en esta industria quesera.

**Tabla 7.** Cantidad y tipos de moldes necesarios

<b>FORMATOS MOLDES</b>	<b>Mínimo necesario</b>	<b>Necesidades Reales</b>
<b>Moldes de Rulo de 1,5 kg</b>	16	24
<b>Moldes de 1/2kg</b>	144	216
<b>Moldes de 1kg</b>	96	144
<b>Moldes de 3kg</b>	16	24
<b>TOTAL</b>	272	408

Fuente: Elaboración propia

Para nuestra industria el número de paños que necesitamos para los distintos moldes serán alrededor de 300 paños, adaptados al tamaño de cada uno de nuestros cuatro formatos de molde, se comprarán en m<sup>2</sup> y se cortarán al tamaño de cada queso.



### Necesidades de pallets

La cantidad necesaria de pallets para el total de las cámaras de la fábrica sumados a los de reserva para la expedición de pedidos, será de 55 pallets. Se considera que este número es suficiente para cubrir las necesidades de la zona de almacenamiento y el transporte por medio de los diversos vehículos a los puntos de venta.

## 4.3. CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS Y QUIMICAS

### Características organolépticas del producto

El queso de puro de oveja de pasta prensada tiene las siguientes características organolépticas:

- Corteza: Es dura, lisa con la marca de la pleita, de color de tonalidades entre de gris a beige, en los más maduros.
- Ojos: Estos quesos poseen ojos pequeños (< 2mm), redondos o ligeramente aplastados, brillantes, repartidos de forma regular y su cantidad escasa, pero repartidos por todo el corte.
- Pasta: Firme y compacta de color variable desde el blanco, amarillo o grisáceo.
- Corte: Es bastante friable, es decir es fácil o relativamente fácil partirlo en trozos.
- Aroma propios de la leche de oveja e intensos.
- Sabores tiene un regusto intenso y desarrollado y de larga persistencia en boca, y en retronasal.

### Características químicas del queso castellano

Los datos de las características químicas que debe tener el queso tipo Castellano de pasta prensada y de leche cruda de oveja, se exponen a continuación.

**Tabla 8.** Característica química del queso Castellano

Parámetro	Valores	Tolerancia
pH	pH 4,5-5,8	0,20
Extracto seco	Mínimo 45%	0,50%
Grasa sobre extracto seco	Mínimo 46,5% y menos de 58,5 % en quesos grasos	1,5%
Proteína total sobre extracto seco	Mínimo 25 %	0,64%

Fuente: Reglamento de uso de la Marca Colectiva "Queso Castellano"

## 4.4. SISTEMA DE CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA. TRAZABILIDAD, PREVENCIÓN DE RIESGOS ALIMENTARIOS E IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA APPCC.

### SISTEMA DE TRAZABILIDAD

En cualquier tipo de industria agroalimentaria, en cumplimiento de la directiva 2001/95/CE relativa a la seguridad de los productos y el RD1801/2003 sobre la



seguridad general de los productos, en base a estas leyes, toda industria agroalimentaria debe de contar actualmente con manuales de calidad y seguridad alimentaria, todos los puntos dentro del manual de calidad son muy importantes al formar parte del sistema de calidad y entre ellos nos encontramos dos que además de esenciales, son obligatorio por ley, como son la trazabilidad y el sistema Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC),.

El sistema de trazabilidad es obligatorio y es una herramienta de gestión implícita en el sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC). La gestión del sistema APPCC, cuya finalidad es la reducción de los peligros asociados a la producción y comercialización de alimentos, requiere, sin duda, la identificación de los productos bajo la responsabilidad del operador económico.

De acuerdo con artículo 3 del Reglamento 178/2002, la trazabilidad es “la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento”. Según el Codex Alimentarius, “Trazabilidad es la capacidad para seguir el movimiento de un alimento a través de etapas especificadas de la producción, transformación y distribución”. El objetivo de la trazabilidad es conocer donde está cada producto cada lote, en todo momento, para que si hubiese un problema con el producto o lote fuera fácilmente identificado, localizado y retirado si fuera necesario.

En nuestra industria los quesos van a ser identificados, con unas etiquetas temporales, a la salida del saladero, donde cada remesa o lote obtenido diario contendrá información de la procedencia de la explotación ganadera, así como la fecha de elaboración, tiempo de maduración, los datos sobre la leche obtenidos en el laboratorio, materias primas empleadas y fecha de caducidad. Estas etiquetas temporales serán sustituidas por pegatinas permanentes, cuando el producto sea etiquetado y envasado, manteniendo o traspasando toda la información relevante para que la trazabilidad sea efectiva y el producto pueda ser localizado por la empresa en cualquier momento durante la distribución

## **IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA APPCC.**

El sistema de APPCC, es obligatorio, para toda la industria alimentaria en base al RD 2207/1995, del 18 de diciembre normas de higiene de los productos agroalimentarios que traspone la directiva 93/43/CEE del Consejo del 14 de junio de relativa a la higiene de los productos agroalimentarios y se define como un método preventivo que controla de forma lógica objetiva y sistemática la producción de una industria agroalimentaria con el objetivo de producir alimentos sanos e inocuos para el consumidor.

La base del sistema APPCC es la identificación de los puntos de control críticos y vigilarlos, para que no se desvíe de los rangos de tolerancia establecidos, aplicando las medidas preventivas, en el caso de que se sobrepasen los límites críticos las medidas correctoras, pertinentes.

Anteriormente al sistema APPCC, deben desarrollarse los planes previos o de prerrequisitos que también deben estar completamente adaptado a la industria. Si estos planes se desarrollan y se aplican correctamente los puntos de control crítico serán mínimos o inexistentes. Tanto la implantación del sistema APPCC, como los

planes de prerequisites, deben estar completamente adaptado a mi industria quesera y deberán hacerse las revisiones y verificaciones continuas establecidas periódicamente en el sistema de calidad de mi empresa, en las que se comprueba y verifica, si el sistema funciona y si hay que realizar cambios correcciones.

En mi industria quesera se desarrollaran los siguientes planes de prerequisites:

- Plan de limpieza
- Plan de proveedores
- Plan de mantenimiento
- Plan de control de plagas
- Plan de formación
- Plan de identificación y trazabilidad
- Plan de control de transporte
- Plan de gestión de residuos

A continuación se identifican los puntos críticos de control que se establecen dentro del diagrama de flujo de nuestro proceso productivo. En la gráfica 1.

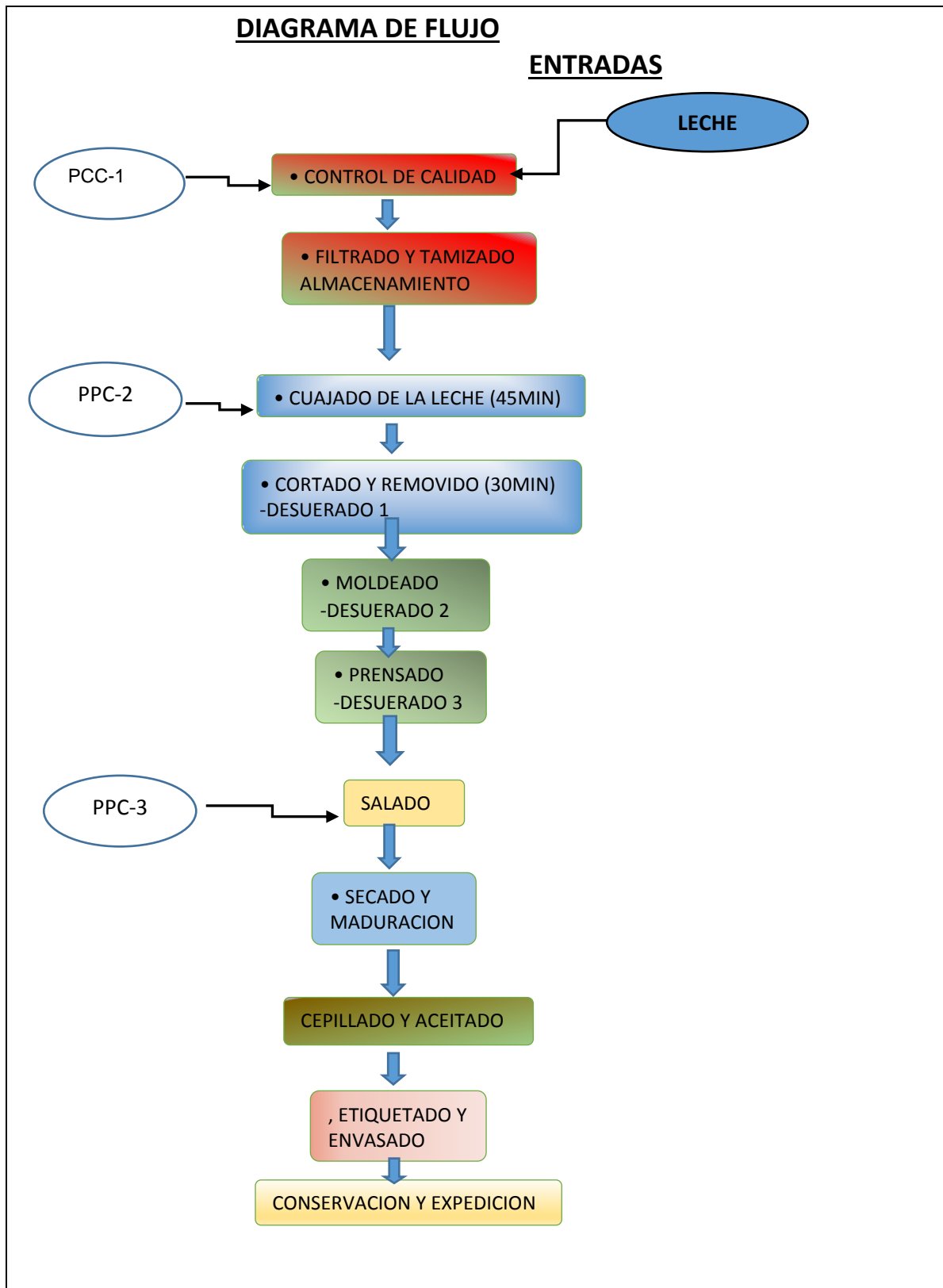


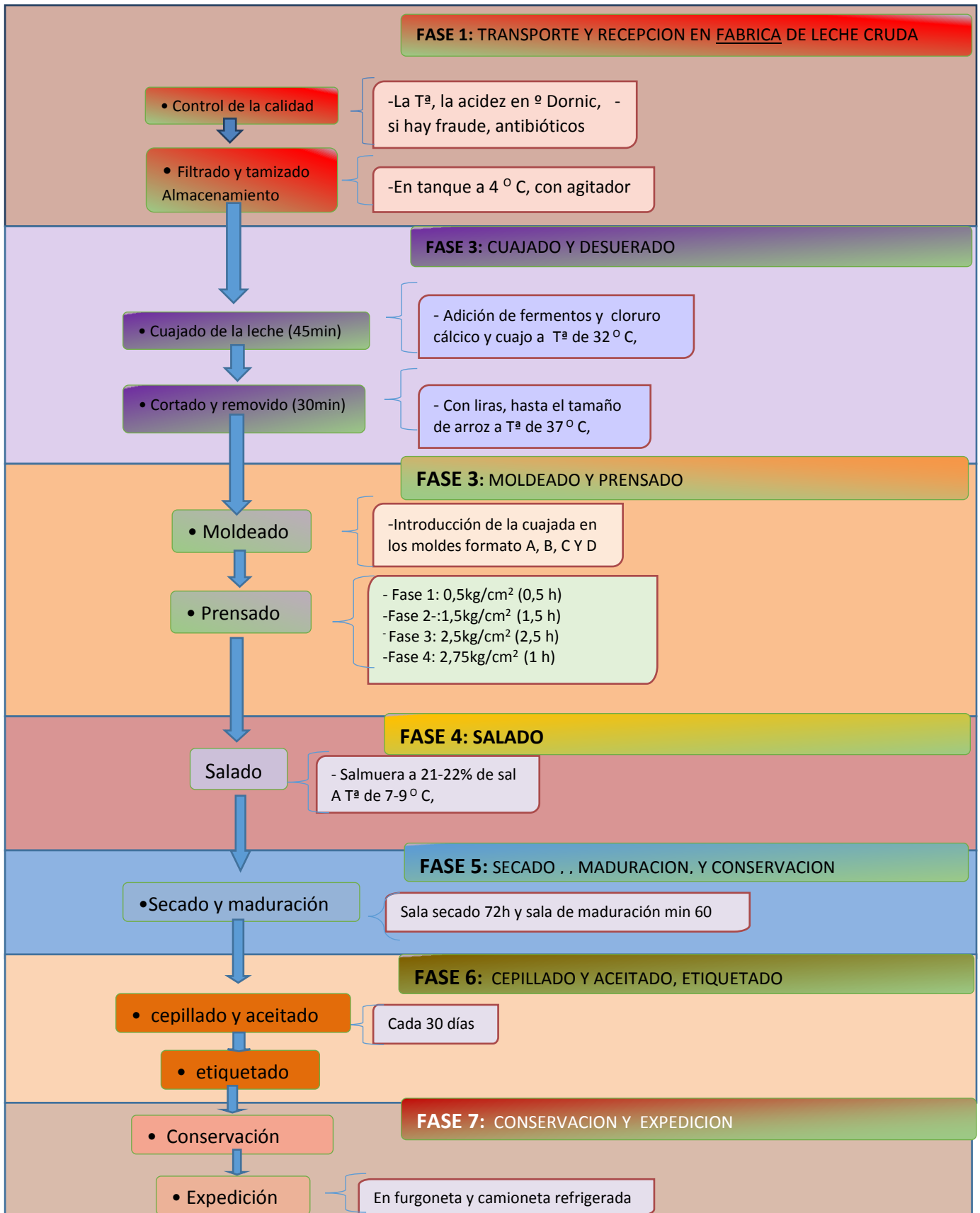
Grafico 1. Diagrama de flujo y PCCs.

A continuación se exponen en la siguiente tabla los peligros de puntos críticos de la industria quesera, junto con sus límites críticos, el método de vigilancia de cada punto crítico, las acciones correctoras, si cuenta con registro y cada cuanto tiempo se produce la revisión del sistema para cada punto crítico. En la gráfica 2.

FASES	Peligro	Limites críticos	Vigilancia	Registros	Acciones correc.	Verificación	Revisión
FASE 1: RECEPCION Y CONTROL DE LA LECHE	F1-Adulteración de la leche de oveja con leche de vaca. Existencia de antibióticos en la leche.	-Detección de antibióticos tipo $\beta$ -lactámicos, tetraciclinas. ...etc.  -Detección del posible fraude con la leche de vaca, se utiliza anticuerpos policlonales ensayos inmunológicos.	Mediante test comerciales precisos. Antes de la recepción de la leche en la fábrica que realiza el técnico de calidad en el laboratorio.	Hojas de registro diarias	Se retirará el lote procedente de esa explotación y ya no se le recogerá la leche a la explotación ganadera en cuestión.	una vez al año	Revisiones cada mes
FASE 3: CUAJADO Y DESUERADO	F3- Que no se produzca correctamente el desuerado y el cuajado en la cuba por problemas con la temperatura. Y como consecuencia de un desuerado incompleto se produzcan pérdidas de producto.	La temperatura debe alcanzar entre los 35-37°C, para conseguir el cuajado adecuado durante 20-25 min y en el desuerado la cuajada debe alcanzar el tamaño de granos de arroz, y realizar, el removido, calentamiento de 35-37°C, previo prepresado durante mínimo 20 min.	Se controlará la temperatura cada hora por el operario responsable, y se tomará una muestra de leche cada 24 h para su análisis en el laboratorio. Los mecánicos realizaran controles de la temperatura cada 8 h del sistema.	Hojas de registro diarias	Si se sobrepasa el tiempo y la temperatura hay que retirar toda la leche de la cuba. Y si no se alcanza el tiempo y la temperatura requeridos, se repetirá el proceso o mantendrá el tiempo que falta.	Una vez al año	Una vez cada tres meses se realizarán pruebas de estrés en todas las maquinarias
FASE 4: SALADO	F4- Contaminación elevada de microorganismos en la salmuera por falta de control en temperatura por falta de renovación y tratamientos químicos con hipoclorito de sodio, peróxido de hidrógeno	Mantener las salmueras por debajo de 50.000 ufc/ml de aerobios totales, menos de 500 ufc/ml de coliformes y menos de 1000 levaduras/ml de salmuera.	El operario responsable controlará de manera periódica y continuada, que la salmuera no sobrepasa los límites. Se hacen análisis una vez cada dos días para verificar que el contenido se mantiene por debajo de 50.000 ufc/ml de aerobios totales, menos de 500 ufc/ml de coliformes y menos de 1000 levaduras/ml.	Hojas de registro de incidencias en cada turno	Si la salmuera se acerca al límite crítico. Se tratará la salmuera con hipoclorito de sodio y cuando se sobrepasen los límites o estén muy próximos. Se debe retirar la salmuera y sustituirla por otra nueva.	Una vez cada seis meses se hacen análisis externos para verificar los aparatos y mediciones del laboratorio de la empresa	Revisión del plan de calidad cada tres meses

Tabla 9. Tabla de seguimiento de los PCC

**DIAGRAMA DE FLUJO** (Gráfico 2. Diagrama de flujo detallado)



#### **4.5 - USO Y GESTIÓN DE SUBPRODUCTOS O DESECHOS**

El proceso productivo de la industria quesera genera elementos y sustancias que se pueden considerar residuos y subproducto que deben ser sometidos a diferentes tratamientos o gestiones para su eliminación o transformación, con el objetivo tanto de cumplir la normativa medioambiental como intentar hacer una buena gestión o sacar el máximo rendimiento a los mismos.

A continuación se enumeran los desechos o subproductos fundamentales de esta industria y se expone su aprovechamiento o la gestión de cada uno de ellos.

##### **Efluentes de la limpieza de equipos e instalaciones de la industria.**

Durante la limpieza por el sistema CIP de todos los equipos de la industria se van a generar efluentes líquidos con detergente, entre ellos;

- Mezclas de agua, detergente y restos de cuajada, suero en el caso de la limpieza de la cuba de cuajar,
- Mezclas de detergentes clorados, agua y restos de leche en el caso de los depósitos refrigerados de recepción de la leche
- En el tanque de salmuera, los efluentes generados serán la salmuera y resto de los detergentes clorados con los restos de la salmuera.
- Otros líquidos procedentes de la desinfección y limpieza de las instalaciones y locales, así como los típicos de la red normal de saneamiento de lavabos, retretes, duchas, etc.

Todos estos efluentes y vertidos no tienen una carga excesiva de materia orgánica y químicos por lo que pueden ser vertidos a la red de saneamiento, además el polígono industrial cuenta con un E.D.A.R donde tratar todos estos efluvios.

##### **Lactosuero de quesería**

El lactosuero contiene nutrientes valiosos, como proteínas del suero, lactosa y minerales. El suero lácteo se obtiene en la cuba de cuajada durante el corte de la misma. El suero lácteo está retenido en la estructura de la cuajada y el corte libera el suero que por decantación acaba en el fondo de la cuba de cuajado, y mediante la apertura de una válvula por gravedad se decanta en el depósito de suero refrigerado a 4°C.

El rendimiento quesero es del 20%, es decir el 80% de la leche que entra en las instalaciones de nuestra industria se transforma en suero. Con lo que tenemos una producción diaria de suero de 1040 L y una producción anual de suero de 274560 L.

El lactosuero es un subproducto al que se va dar salida de la empresa mediante varios contratos con explotaciones de ganado porcino de la zona. De esta manera no solo se le puede sacar rentabilidad a este subproducto, si no que realizamos una buena gestión medio ambiental del mismo.

##### **Resto de residuos**

Tendremos dos tipos de residuos en función de que sean residuos reciclables o no, aunque los dos tipos de residuos se encuentran en la categoría de residuos sólidos urbanos (RSU):

- Residuos reciclables: los embalajes, plásticos, cartones y papeles.
- Residuos no reciclables: quesos desechados, por desperfectos, hinchazón, etc, son aproximadamente el 5% de la producción anual lo que representa 3380 kg de queso al año.

#### 4.6. BIENES DE EQUIPO

En este apartado se va describir la maquinaria y equipos necesarios para el proceso productivo de esta industria quesera. Para ello se han tenido en cuenta factores como la capacidad productiva y la flexibilidad de la producción a la demanda.

Se van a utilizar los medios más avanzados, para obtener los mejores rendimientos con la tecnología necesaria y suficiente que se ofrecen en este sector de la industria quesera.

##### CUBA DE CUAJAR:

Cuba de cuajar de tipo holandesa, doble abierta mecanizada en acero inoxidable AISI 304 de 2000 L, la referencia del producto LE62405 con doble cámara, sistema de calentamiento por medio de un serpentín con el que se obtiene agua sobrecalentada en circuito cerrado. Esto ocurre en la camisa exterior mientras que en la cámara interior el agua se calienta más suavemente al baño maría y las funciones se dirigen desde un panel de control digitalizado. Además el agitador/cortador están combinados, es decir, las liras de corte horizontal y vertical y batidores, con variador electrónico y dispositivos de seguridad de funcionamiento. Sistemas de desuerado y preensado incorporado.

La cuba de cuajar cuenta con un motor reductor y variador electrónico de velocidad, 2.472kW (=3 CV por unidad) de potencia. Válvula de descarga de suero y cuajada de 300 mm de diámetro. Dimensiones: 2.70 x 1.50 x 1.65 (m) (Largo x Ancho x Alto).

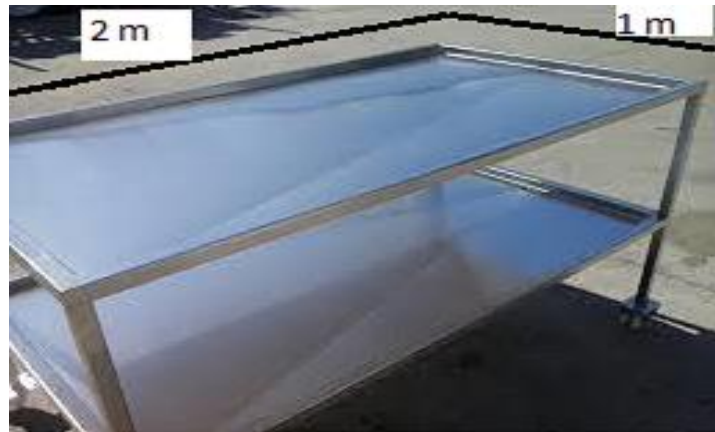




### MESA DESUERADORA MANUAL

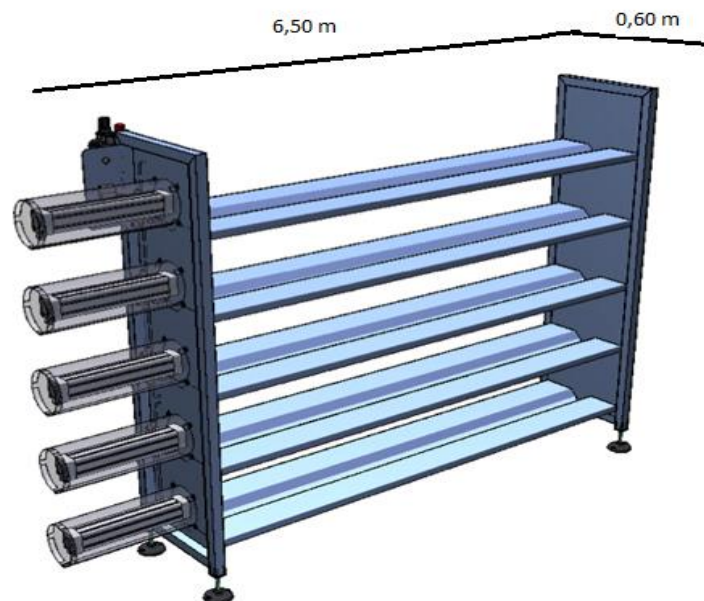
Es una mesa de acero modelo LE62519, donde se rellenan los moldes con la cuajada cortada con dimensiones similares a las de los moldes, mesa equipada con ruedas y con frenos de seguridad equipada con doble bandeja, reborde y orificios de desuerado. Se le añade un pequeño depósito donde receptiona el suero.

Dimensiones: 2.00 x 1.00 x 1.00 (m) (Largo x Ancho x Alto).



### PRENSA NEUMÁTICA:

Prensa neumática horizontal construida enteramente en acero inoxidable AISI 304 con sistemas de prensado horizontal mediante pistones neumáticos de aire de acero inoxidable. Con sistema de regulación de presión y centrado individual con 3 C.V y 50 L. Canaletas en acero inoxidable en forma de ala de gaviota para la recogida de suero. Hileras o baldas dobles de 6 m con unas 16 baldas/cilindros en total y para moldes en nuestro caso de 0,5 kg a 3 kg.



## DEPÓSITO PARA SALMUERA

Saladeros por inmersión, fabricados enteramente en acero inoxidable antisalino y anticorrosión AISI-316 de 2000 L. Incorpora grupo de refrigeración y bomba de recirculación formada por un equipo compresor-condensador lo que da una producción de frío regulable de hasta 6.000 kJ/h y 1,6 kW de potencia que proporciona la estabilidad y regeneración de la salmuera. Además lleva una tapa de protección para que no se contamine la salmuera, y termostato digital, válvula de expansión, batidor de agua por inyección de aire e incorpora un motor eléctrico controlado con una botonera para su funcionamiento.

El depósito de salmuera deberá tener capacidad suficiente para introducir las cestas de queso.

Forma rectangular con dimensiones características: 3.00 x 2.00 x 1.00 (m) (Largo x Ancho x Alto); y capacidad para 300 Kg de queso o tres cestones.



## FREGADERO INDUSTRIAL:

De gran capacidad, Profundidad de 600 mm con salpicadero en la pared de 100 mm de altura. Fabricado totalmente en acero inoxidable. Con lavamanos y una jabonera, además de alcohol sanitario que serán accionados por pedal. Compuestos en su totalidad de acero inoxidable.

Medidas generales: 1000x500 mm.

Medidas de la cubeta: 600x300x350 mm.



### CAUDALÍMETRO

Medidor de flujo electromagnético para fluidos como la leche, de acero inoxidable.



### MATERIAL DE LABORATORIO:

Material básico para el análisis de quesos, buretas, matraces, pipetas, goteros, cristal de reloj, Erlenmeyer, mufla, llama Bunsen, balanza de precisión, vasos de precipitados, etc. Además la quesería contará con una *encimera de análisis*, un *acidímetro Dornic* completo (para determinación de la acidez), un *pH-metro* con una sensibilidad de 0,05 pH y un rango de 0 a 14 (para determinación del pH), un *termómetro de inmersión* (para determinación de la temperatura) y un *termolactodensímetro* (para determinación de la densidad), así como test inmunológicos para la detección de proteína de vaca y tiras comerciales para la detección de antibióticos.

Mensualmente se realizarán análisis en laboratorios oficiales para detección de parámetros de interés.

## FILTRO

Filtro de acero inoxidable, con bolsas auto cambiabile y limpiables, de fácil manejo.



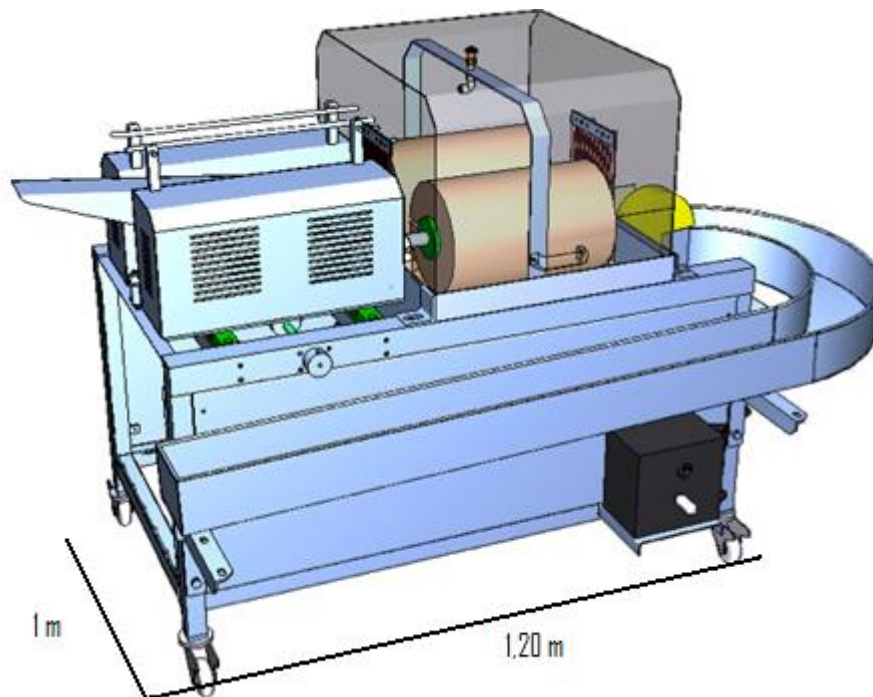
## BOMBA DE TRASIEGO

Existirán en la empresa dos bombas de trasiego de acero inoxidable homologadas para productos alimentarios. Se colocará para el transporte la leche desde los depósitos de la camioneta cisterna refrigerado hasta los depósitos refrigerados de recepción de la industria y la otra bomba transportará la leche refrigerada desde los depósitos refrigerados hasta la cuba de cuajado.



## CEPILLADORA Y ACEITADO

Máquina para el cepillado y lavado ajustable para quesos de 0,5 a 4 kilos, sin dañar en absoluto el queso. También permite la aplicación de aceites o pinturas de recubrimiento. Presenta un juego de cepillos regulables, soporte para quesos pequeños.



#### **MOLDES MICROPERFORADOS:**

Los moldes utilizados son de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de diferentes capacidades. Inicialmente se prevé la utilización de moldes de 0,5, 1 y 3 kg cilíndricos y un molde en forma de barra o rulo de 1,5 kg.

Molde para queso castellano:

- Realizado en plástico alimentario de alta calidad
  - Con refuerzos contruidos para soportar altas presiones
  - Convenientemente agujereados para el drenaje del suero
  - Diseño apropiado para el anclaje sucesivo de los moldes en el prensado
- 
- Molde de 0,5 Kg >Medidas: diámetro 100 mm, altura 100 mm
  - Molde de 1 kg>Medidas: diámetro 130 mm, altura 105 mm
  - Molde de 3 kg> Medidas: diámetro 190 mm, altura 150 mm
  - Molde de 1,5 kg>Medidas: diámetro 180 mm, altura 110 mm

#### **TANQUES REFRIGERADOS DE LECHE**

Se van a tener dos tanques con una capacidad de 2000 L cada uno, están fabricados en acero, son tanques cerrados y con cuadro integrado de mandos RL-20 con microprocesador y detector de averías. Estos tanques tienen un aislamiento de alta densidad. Los equipos de refrigeración son herméticos con refrigerante R404A, adaptado a las normas ISO 5708. Agitadores de velocidad lenta (32 rpm), cíclica y programable conforme a la norma.





### **DEPOSITO PARA EL LACTOSUERO DE 1500 L**

Las características del tanque refrigerado del lactosuero de 1500L, son las mismas que para los tanques refrigerado de la leche.

### **ENVASASORA DE VACIO**

Mueble realizado en acero inoxidable con grupo de vacío y grapadora semi-automática. Máquina para envasado al vacío mediante bolsa retráctil y grapa de cierre.

El vacío se obtiene mediante campana Zermat. El cierre del vacío se realiza mediante una resistencia, además posee tapa y cilindro neumático para inmersión sin riesgos de quemaduras.

### **ETIQUETADORA DAPF-100 SEMI-AUTOMATICA**

Etiquetadora para etiquetas grandes Mod.100 para etiquetas ovaladas o redondas.

Equipado con sensor ajustable para etiquetas ovaladas o redondas de hasta 18 cm con detección automática de la separación.

### **CESTONES PARA MOLDES VACIOS**

Construidos en varilla de acero inoxidable, incorporan puerta batiente lateral y tapa superior vienen con ruedas incorporadas para desplazamiento y ganchos aptos para limpieza por inmersión, está constituida con tres baldas.

### **MINI SECADERO**

Un secadero es unidad compacta, con control electrónico por microprocesador y con calefacción adicional para elevar la temperatura rápidamente, además también posee desescarche eléctrico. Presenta un ventilador con presión disponible para colocación de conductos tanto textiles como metálicos con rejillas. Las condiciones ambientales a las que trabajará serán a unas temperaturas 14 - 16°C y una humedad del 70%. Se dispondrá de dos secaderos, uno se colocará en la sala de secado y el

otro en la sala de oreo con una potencia de 1,5 y 2 kW que equivalen a 1290 fg/h y 1720 fg/h respectivamente.

### **EQUIPOS FRIGORÍFICOS PARA LA CÁMARA DE MADURACIÓN:**

Se colocarán dos equipos debido al tamaño de nuestra cámara de maduración y podrán suministrar las siguientes condiciones:

- Condiciones de régimen: 8/13 °C 80/95% humedad relativa
- Potencia frigorífica calculada: 2 kW o 1720 fg/h

### **EQUIPO FRIGORIFICO PARA LA SALA DE CONSERVACION**

Es un equipo que proporcionará las siguientes condiciones de 8°C y humedad de 80-85 %, con 1720 fg/h o 2 kW de potencia calculada.

### **EQUIPO DE LAVADO A PRESIÓN**

Su función es la limpieza de los moldes de los quesos, de los carritos móviles para transportar los quesos desmontables, de los distintos elementos que hayan entrado en contacto con el producto y de los cestones utilizados en el depósito de salado. Estos equipos serán móviles para su facilidad en cuanto a transporte.

Las dimensiones del equipo de lavado son: 1 x 0.60 (m)

### **CARRITO TRANSPORTE DE QUESO O PRODUCTO**

Se dispondrá de varios carros, concretamente cuatro para el transporte de los quesos durante las distintas fases de los procesos como son: elaboración, salado, secado, oreo, maduración, cepillado- aceitado, etiquetado, envasado, conservación y expedición.

Las dimensiones de cada carro serán de: 1, 5 x 0.7 x 1.2 (m) (Largo x Ancho x Alto).

### **TRASPALEA MANUAL Y ELECTRICA**

Construida en acero resistente y de alta calidad, pintura resistente y de estructura ligera de 5000 kg de capacidad de carga y horquilla

Su función es el apilado de los pallets en las distintas cámaras de almacenamiento del producto.

Apiladora eléctrica y de horquillas con ruedas y rodillos dobles de hierro.

Las dimensiones de la transpaleta son 580 x 1.150mm. Transpaleta manual con una 2.000 Kg. de capacidad de carga. Horquillas de 550 x 1150mm. El Chásis ligero y muy resistente. Válvula de sobrecarga. Tres posiciones de maneta: Subida, punto muerto y bajada. Ruedas de nylon y rodillos dobles.

## PALLETS

Los pallets utilizados serán de tipo ``europalet`` ISO. Tienen las siguientes características: son de madera de pino, pesan 20 kg soportan 4000 kg de carga estática y 1000 kg de dinámica. Sus dimensiones son 1200 x 1000 x 160 (mm) (Largo x Ancho x Alto).



La cantidad necesaria de pallets para el total de las cámaras de la fábrica sumados a los de reserva para la expedición de pedidos, será de 55 pallets.

## FURGONETA Y CAMIONETA DE REPARTO.

Se contará con una furgoneta y una camioneta para el proceso de expedición y venta de los quesos, también serán utilizados para el transporte del resto de materias primas necesarias para el proceso productivo, con la excepción de la leche.

Estos dos vehículos cuentan con un volumen de carga de  $12.48 \text{ m}^3 + 28.48 \text{ m}^3$ , caja refrigerada para el transporte de productos alimentarios, mediante equipo frigorífico de 0.5 CV.

La cabina cuenta con tres plazas, equipada con dirección asistida, climatizador, ABS, airbag, asientos regulables, puerta lateral deslizante para descarga y puertas traseras con apertura de  $180^\circ$ .

## CALDERA DE PELLETS

Es de Aluminio-Silicio, compacta y de alto rendimiento, quemador modulante y circuito estanco de combustión. Incorpora sistema de regulación con control digital de la combustión y posibilidad de funcionamiento a temperatura constante ó con compensación en función de la temperatura exterior (incluye sonda exterior), sistema de seguridad con presostato contra la falta de agua. Compatible para trabajar con sistemas solares y/o de acumulación.

## 4.7-NECESIDADES DE ESPACIO

La industria quesera se divide en función de las operaciones a realizar en diferentes áreas funcionales. Cada operación a realizar, debe contar con una superficie suficiente que permita desarrollar dicha operación correctamente, para ello



se va a tener en cuenta la anchura y longitud de cada equipo más unos valores mínimo preestablecidos necesarios para las zonas de trabajo, de paso o una separación entre los equipos o de estos a la pared.

La superficie obtenida por el área de la máquina y la holgura de paso representará el área mínima que será necesaria. La superficie mínima necesaria se multiplicará por unos coeficientes de mayoración, dependiendo de si son zona de paso por 1,5 o de trabajo 1,9. A continuación se calculan y exponen los espacios mínimos necesarios para cada zona o sala.

### **SALA DE RECEPCIÓN DE LA LECHE**

Dentro de esta sala tenemos varios equipos:

- 2 Depósitos refrigerados de almacenamiento de la leche.

Sus dimensiones serán:

- Diámetro exterior: 1,5 m
- Altura: 1,5 m

Dejaremos las holguras correspondientes de 0,6 m por cada uno de sus lados a las paredes y 0,45 m entre ellos

Por lo tanto, la superficie ocupada por el depósito refrigerado de almacenamiento de la leche es de  $4,5\text{ m} \times 1,65\text{ m} = 7,2\text{ m}^2$

- Bomba centrífuga

La bomba centrífuga se utiliza para trasladar la leche desde el camión cisterna a los depósitos:

Sus dimensiones serán:

- Anchura: 0,35 m
- Longitud: 0,80 m

Dejaremos las holguras correspondientes de 0,6 m por cada uno de sus lados.

Bomba centrífuga:  $1,15 \times 1,2 = 1,38\text{ m}^2$

La sala de recepción de la leche necesita zonas de paso, alrededor de los depósitos para vigilar la temperatura, el llenado y la calidad de la leche, por lo que se introduce un coeficiente de mayoración de 1,5.

-Superficie de la sala de recepción mínima total  $S_m = 7,2\text{ m}^2 + 1,38\text{ m}^2 = 8,58\text{ m}^2$

-Coeficiente de ponderación  $C_1 = 1,50$

-Superficie mínima ponderada  $S = S_m \times C_1 = 8,58 \times 1,5 = 12,87\text{ m}^2$

La superficie real con la que cuenta la quesería para la sala de recepción de la leche es de **34,10 m<sup>2</sup>**.

### **SALA DE ELABORACIÓN.**

En esta sala se producen varias operaciones esenciales para la formación y desarrollo del queso, por este motivo en esta sala contamos con varios equipos y elementos que requerirán de una superficie mínima, y con varias zonas de trabajo:

### **Dimensión de los equipos de la sala:**

#### ➤ Cuba de cuajar holandesa de 2000L

Las dimensiones características de la plataforma son:

- Longitud: 2,70m
- Anchura: 1,50 m

Se marcan a su alrededor las holguras de 0,60 m, ya que son zonas de paso obligado. La superficie más las holguras de la cuba de cuajar es:

Cuba de cuajar:  $3,9 \times 2,70 = 10,53 \text{ m}^2$ .

#### ➤ Prensas neumática horizontal

Habrán dos prensas neumáticas horizontales, siendo las dimensiones de la prensa:

- Longitud: 6,00 m
- Anchura: 0,60 m

Los requerimientos de espacio quedan reflejados en la figura siguiente y se fijan unas holguras de 0,60 m en todos los lados ya que son zonas de paso obligado. Por lo tanto, la superficie ocupada por las dos prensas neumáticas es de:

Prensas neumáticas:  $2,80\text{m} \times 7,00 = 19,60 \text{ m}^2$ .

#### ➤ Mesas de trabajo con ruedas

Habrán dos mesas de trabajo de acero inoxidable con ruedas para colocarla donde sea necesaria, siendo las dimensiones de la mesa de trabajo:

- Longitud: 2,00 m
- Anchura: 1,00 m

Los requerimientos de espacio quedan reflejados en la figura siguiente y se fijan con holguras de 0,60 m en todos los lados ya que son zonas de paso obligado. Por lo tanto, la superficie ocupada por las dos mesas de trabajo es de:

Mesas de trabajo:  $2,2 \text{ m} \times 4,20 = 9,24 \text{ m}^2$ .

#### ➤ Equipo de lavado a presión de moldes

Habrán un recipiente rectangular para lavar los moldes. Sus dimensiones son:

- Longitud: 1 m
- Anchura: 0,50 m

Se marcan a su alrededor las holguras de 0,60 m, excepto en el lado de la pared, que la holgura será 0

Los requerimientos de espacio quedan reflejados en la figura siguiente. Por lo tanto, la superficie ocupada por el equipo de lavado a presión es de:

Equipo de lavado:  $2,2\text{m} \times 1,1\text{m} = 2,42 \text{ m}^2$ .

#### ➤ Estantería

Habrán una estantería para colocar cualquier utensilio que se necesite en la sala de elaboración. La longitud es de 3 m y de anchura: 0,5 m.

Los requerimientos de espacio quedan reflejados en la figura siguiente. Por lo tanto, la superficie ocupada por la estantería es de:

Estantería:  $1,1 \text{ m} \times 4,20\text{m} = 5,3 \text{ m}^2$ .

➤ Lavabo

El lavabo contará con una pequeña pila para la higiene de los trabajadores antes y durante las operaciones de elaboración. Sus dimensiones son: longitud: 0,8 m y anchura: 0,5 m. Las necesidades de espacio se analizan a continuación. Por lo tanto, la superficie ocupada por el lavabo más la holgura es:

Lavabo:  $2 \text{ m} \times 1,1 \text{ m} = 2,2 \text{ m}^2$ .

Dimensiones totales de la sala de elaboración;

- Cuba de cuajar: 10,53 m<sup>2</sup>
- Prensa neumática horizontal: 19,60 m<sup>2</sup>
- Mesa de trabajo: 9,24 m<sup>2</sup>
- Lavadora de moldes: 2,42 m<sup>2</sup>
- Estantería: 5,3 m<sup>2</sup>
- Lavabo: 2,2 m<sup>2</sup>

Superficie mínima total  $S_m = 2,42 + 5,3 + 9,24 + 19,60 + 10,53 + 2,2 = 49,29 \text{ m}^2$

Coefficiente de ponderación  $C_1 = 1,50$

Superficie mínima ponderada  $S = S_m \times C_1 = 49,29 \times 1,50 = 73,935 \text{ m}^2$

**TOTAL = 73,93 m<sup>2</sup>**

La superficie real con la que cuenta la quesería para la sala de elaboración es de **87,18 m<sup>2</sup>**.

## **SALA DE SALADO**

Esta sala va a estar dedicada a la operación de salado de los quesos mediante inmersión en salmuera. La sala contará con un depósito auxiliar de salmuera, un depósito de 500 L para el salado de los quesos y un carrito de carga y descarga de los quesos.

➤ Depósito de salmuera.

Sus dimensiones son de 2 x 3 m, luego solo el depósito tiene una superficie ocupada de 6 m<sup>2</sup>. Además tenemos que añadirle la holgura para las zonas de paso:

Deposito de salmuera:  $3,20 \times 4,20 = 13,44 \text{ m}^2$

➤ 2 Cestones

Las cestas donde se depositan los quesos para introducirlos en la salmuera, se llaman cestones, y contaremos con dos. Sus dimensiones más las holguras son:

Cestones:

$$2 \times (2,40 \times 1,40) = 6,720 \text{ m}^2$$

Lo que representa casi tres veces más de lo necesario para salar los 272 quesos que se producirán al día y para los que necesito entre 4-5 m<sup>2</sup>, no mucho mas

Al ser la sala de salado una zona de trabajo se mayor con un 1,5.

Superficie mínima de la sala de salado es  $(13,44 + 6,72) = 20,16 \text{ m}^2$

Coefficiente de ponderación: 1,50

Superficie mínima ponderada:  $S = S_m \times C_1 = 20,16 \times 1,50 = 30,24 \text{ m}^2$ .

La superficie real con la que cuenta la quesería para la sala de salado es de **34,37 m<sup>2</sup>**.

## SALA DE SECADO

Posteriormente al escurrido de la salmuera, a los quesos se les introduce en la sala de secado donde permanecerán un mínimo de 72 h hasta 96 h. Por ello la sala de secado tendrá la capacidad necesaria para albergar dicha producción.

Como el periodo de tiempo es corto, la superficie necesaria en las estanterías será de 4 m<sup>2</sup> por día, como ya hemos calculado antes es la necesidad diaria de superficie que ocupan los 272 quesos o 240 kg que se producen diariamente, como se necesita la capacidad de unos 3 o cuatros días necesitaré unos 16 m<sup>2</sup>.

- Superficie mínima total:  $S_m = 4m^2 \times 4 \text{ días} = 16 m^2$  de almacenaje en baldas.
- Coeficiente de ponderación: 1,90
- Superficie mínima ponderada:  $S = S_m \times C1 = 16 \times 1,90 = \mathbf{30,4 m^2}$ .

La capacidad de superficie de almacenaje real con la que cuento en la sala de secado, teniendo en cuenta los dos niveles de baldas es;  
Superficie real:  $((9,72 \times 1,20) + (6 \times 1,20)) \times 2 = \mathbf{37,728 m^2}$ .

La superficie total de la sala de secado es de 34 m<sup>2</sup>.

## SALA DE OREO

Los quesos a continuación son llevados por medio de carritos a la sala de oreo, en esta sala permanecerán un mínimo de 72 horas hasta 96 horas. Por lo que necesita la misma capacidad y superficie en m<sup>2</sup>, de baldas, que la sala de secado.

Como el periodo de tiempo es corto, la superficie necesaria en las estanterías será de 4 m<sup>2</sup> por día, como ya hemos calculado antes es la necesidad diaria de superficie que ocupan los 272 quesos que se producen diariamente, como se necesita la capacidad de unos 3 o cuatros días necesitaré unos 16 m<sup>2</sup>.

- Superficie mínima total:  $S_m = 4m^2 \times 4 \text{ días} = 16 m^2$  de almacenaje en baldas.
- Coeficiente de ponderación: 1,90
- Superficie mínima ponderada:  $S = S_m \times C1 = 16 \times 1,90 = \mathbf{30,4 m^2}$ .

La capacidad de superficie de almacenaje real con la que cuento en la sala de oreo, teniendo en cuenta los seis niveles de baldas es;  
Superficie real:  $((5,45 \times 1) \times 6 = \mathbf{32,70 m^2}$ .

La superficie total de la sala de oreo es de **16,94 m<sup>2</sup>**.

## SALA DE MADURACIÓN

Esta cámara de maduración tiene que tener capacidad para albergar la producción diaria de la quesería para una media de tiempo setenta días.

Para calcular la superficie necesaria de nuestra sala de maduración se tendrá en cuenta el cálculo anterior en el que estableció, que la necesidad diaria de superficie para esta quesería es de 4 m<sup>2</sup>. Por lo tanto para una media de setenta días en la

cámara de maduración produce unas necesidades de espacio de 280 m<sup>2</sup>, mínimo para las baldas.

- Superficie mínima total:  $S_m = 4m^2 \times 70 \text{ días} = 280 m^2$ .
- Coeficiente de ponderación: 1,90
- Superficie mínima ponderada:  $S = S_m \times C_1 = 280 \times 1,90 = 532 m^2$ .

Con las producciones diarias de queso y el tiempo de permanencia del queso en la sala de maduración. Se concluye que se necesitan **120 m<sup>2</sup>** de superficie mínima de sala de maduración.

La sala de maduración para esta industria posee una gran capacidad de superficie repartida en 11 baldas de 1,3 m x 9,5 m (ancho x largo) y en diez niveles al contar con 5 m de altura, con ello se tiene una superficie total en las baldas de 1358,5 m<sup>2</sup>. Este valor representa 2,55 veces más de la superficie mínima ponderada.

Capacidad total de la sala de maduración:  $11 \times 10 \times (1,3 \text{ mx } 9,5\text{m}) = 1358,5 m^2$ .

Además estará dividida en dos zonas por un lado los quesos curados que representa el 30 % de la producción, pero el 40% de la superficie de las baldas, lo que supone 534,4 m<sup>2</sup>. Y por el otro lado los quesos semicurados, que representa el 70 % de la producción, pero el 60 % de la superficie de las baldas, lo que supone 815,1 m<sup>2</sup>.

Estas capacidades de superficie son muy importantes ya que podemos tener aumentos de futuras producciones y maduraciones más largas, si algunas demandas de los clientes lo requieren.

La superficie total de la sala de maduración es de **247,5 m<sup>2</sup>**.

## SALA DE EXPEDICION Y ALMACENAMIENTO

Esta sala se divide en dos zonas, zona de almacenamiento y zona de expedición. Cada zona tendrá unas necesidades de superficie y unas características distintas, en función de los productos a almacenar. A continuación se exponen la necesidades de espacio mínimas:

- Zona almacenamiento embalajes y materia prima: 4 m<sup>2</sup>
- Zona de expedición: 6 m<sup>2</sup>

Otro elemento o equipo de trabajo es la transpaleta 2 m<sup>2</sup>

Superficie mínima total:  $S_m = 4 + 6 + 2 = 12 m^2$ .

Coeficiente de ponderación: 1,90

Superficie mínima ponderada:  $S = S_m \times C_1 = 12 \times 1,90 = 22,8 m^2$

Para el diseño de este tipo de salas es fundamental la altura, que en este caso es de 5 m, es decir los metros cúbicos con los que se puede contar de almacenaje.

La sala de expedición se diseñará para que pueda albergar la zona de almacenamiento donde se ubicarán las materias primas: sal, cuajo, aceite, etc. Y por otro lado, el material para embalaje: cajas de cartón, film plástico, etc.

La capacidad de almacenaje cuenta con un volumen real de  $6,5 \times 1,5 \times 5$  m (ancho x largo x alto) por lo que se podrá aprovechar muy bien el espacio con 4 niveles de baldas. Y en el otro lado de la sala de expedición se colocaran los pallets con los pedidos listos para salir en los vehículos de reparto en tres niveles de baldas, ya que se cuenta con un volumen de  $1,5 \times 7 \times 5$  m (ancho x largo x alto)

La superficie total (dentro de las baldas) para almacenamiento de materias primas y embalajes es:  $(1,5 \text{ m} \times 6,5 \text{ m}) \times 4 = 39 \text{ m}^2$ .

La superficie total (dentro de las baldas) para la expedición de productos es:  $(1,5 \text{ m} \times 7 \text{ m}) \times 3 = 31,5 \text{ m}^2$ .

Todos los productos de limpieza serán guardados también en esta sala en un contenedor de plástico aislado y cerrado de  $1 \text{ m}^3$ .

La superficie total real de la sala de expedición y almacenamiento es de **46, 30 m<sup>2</sup>**.

## SALA DE CEPILLADO, ACEITADO Y ETIQUETADO

En esta sala se desarrollará el cepillado y aceitado, que se realiza cada mes, y el etiquetado de los quesos una vez que hayan cumplido el periodo de maduración. La etiquetadora semiautomática estará situada hasta su uso en la estantería de la sala.

Por lo tanto las necesidades de espacio teniendo en cuenta las holguras, serán las siguientes:

- La máquina de cepillado y aceitado:  $1,60 \text{ m} \times 1,8 \text{ m} = 2,88 \text{ m}^2$ .
- La estantería :  $0,90 \text{ m} \times 4,10 \text{ m} = 3,69 \text{ m}^2$
- Un carrito:  $2,5 \text{ m} \times 1,9 \text{ m} = 4,75 \text{ m}^2$

Superficie mínima total:  $S_m = 2,88 + 3,69 + 4,75 = 11,32 \text{ m}^2$ .

Coficiente de ponderación: 1,50

Superficie mínima ponderada:  $S = S_m \times C_1 = 11,32 \times 1,90 = 21,5 \text{ m}^2$

Esta sala en nuestra industria cuenta con una superficie de **27,50 m<sup>2</sup>**.

## SALA DE CONSERVACIÓN

En esta sala el producto está etiquetado, y en muchos casos envasado y permanece en esta sala, con unas condiciones controladas de temperatura y humedad relativa hasta su expedición y venta.

La capacidad de almacenamiento con la que cuenta esta sala es la siguiente:

-Baldas:  $(2 \times 3,50) \times 10 + (2 \times 4) \times 10 + (1,3 \times 3,50) \times 10 = 70 + 80 + 45,5 = 195,5 \text{ m}^2$

Se considera que la superficie mínima necesaria de almacenaje es de unos  $100 \text{ m}^2$ , por lo que se concluye que la superficie mínima necesaria de esta sala es de **25 m<sup>2</sup>**

La sala de conservación en nuestra industria cuenta con una superficie de **48,60 m<sup>2</sup>**.

## OFICINA

Estará equipada con varios escritorios y sillas, y todo el material de oficina necesario con el que poder realizar todas las labores contables y administrativas necesarias, además de poder atender a clientes y proveedores, en dicha instalación.

### Dimensiones necesarias para la oficina:

- Mesa de oficina:  $2,80 \times 1,40 = 3,92 \text{ m}^2$
- 2 mesas:  $(2,1 \times 1,40) \times 2 = 5,88 \text{ m}^2$
- 8 sillas  $(0,7 \times 0,6) \times 8 = 3,36 \text{ m}^2$
- Armario  $1,1 \times 0,9 = 0,99 \text{ m}^2$

Superficie mínima total:  $S_m = 3,92 + 5,88 + 3,36 + 0,99 = 27,4 \text{ m}^2$ .

La oficina de nuestra industria cuenta con **30,60 m<sup>2</sup>**. Sus dimensiones serán  $3,60 \times 8,50$  (m).

## TIENDA DE VENTA DIRECTA AL PÚBLICO

La sala dedicada a la venta directa y exposición del queso tiene dos ventanas al exterior y una puerta de acceso directo a la calle. Nuestra industria está ubicada en una esquina, entre dos calles del polígono industrial.

Mobiliario de la tienda:

- Mesa-mostrador  $2 \times 1 = 2 \text{ m}^2$
- 3 estanterías para la exposición del producto alrededor de la tienda de  $0,5 \text{ m}$  de ancho. Dos de las estanterías tendrán  $0,8 \text{ m}$  de altura, para adaptarse a la altura de las ventanas.
- Un pequeño frigorífico con puerta de cristal colocado en la estantería.

La superficie mínima requerida para esta tienda es de **16 m<sup>2</sup>**.

La tienda de venta directa tiene una superficie real de **21,60 m<sup>2</sup>**. Sus dimensiones serán  $3,60 \times 6$  (m).

## LABORATORIO

El espacio necesario para el laboratorio se dimensionará con la superficie necesaria para que pueda cumplir con su cometido, que consiste en realizar los análisis rápidos, poder guardar las muestras de control y testar la calidad de la leche. Dentro del laboratorio encontramos las mesas de trabajo, estanterías y armarios donde guardar los compuestos químicos, los utensilios del laboratorio, y los equipos de laboratorio como la balanza de precisión, frigorífico, el equipo de electroforesis, pHmetro, etc.

La superficie mínima requerida para esta sala es de **12 m<sup>2</sup>**.  
La sala de laboratorio ocupará una superficie real de **16,94 m<sup>2</sup>**  
Sus dimensiones finales serán de 3,45 m x 4,91 m.

## VESTUARIOS Y BAÑOS

Esta industria quesera dispone de baño femenino y masculino, y también de vestuarios para los dos sexos.

Mobiliario de los baños:

- 2 Inodoros:
- 2 lavabos:

Las dimensiones de los baños son:

- 2 Baños: 2,50 x 2,50= 6,25 m<sup>2</sup>

Mobiliario de los vestuarios:

- Banco corrido : 0,60 m por toda la sala
- 2 taquillas: 0,40 x 0,60 (m)

Las dimensiones de los baños son:

- 2 vestuarios: (5,45 x 6) - (6,25)= 26,45 m<sup>2</sup>

Las dimensiones reales en esta industria para baños es de **12,5 m<sup>2</sup>** y para los vestuarios es de **52,9 m<sup>2</sup>**.

## CUARTO DE CALDERAS

Esta sala está situada junta a la sala de elaboración y de recepción de la leche. Esta sala contiene los siguientes equipos:

- Caldera de pellets con unas dimensiones de 1.40 x 0.45 x 1.1 (m)
- Espacio para tanque de gas-oil para 1000 litros

La superficie real de esta sala es de **4,50 m<sup>2</sup>**.



## RESUMEN DE NECESIDADES DE ESPACIO

Se muestra a continuación una tabla cuadro resumen de las necesidades de espacio de cada sala, cuarto o espacio de la industria quesera y la superficie real final diseñada para la nave industrial.

**Tabla 10.** Resumen de necesidades de espacio

SALAS	SUPERFICIE MIN (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE REAL (m <sup>2</sup> )
Sala de recepción	12,87	34,10
Sala de elaboración	73,93	87,18
Sala de salado	30,24	34,27
Sala de secado	30,40	34,00
Sala de oreo	16,00	16,94
Sala de maduración	120,00	247,50
Sala de cepillado, aceitado y etiquetado	21,50	27,50
Sala de conservación	25,00	48,60
Sala de expedición y almac.	22,80	46,00
Sala de venta al público	16,00	21,60
Sala de caldera	4,50	4,50
Baños y vestuarios	65,40	65,40
Laboratorio	12,00	16,94
Oficina	27,40	30,60

Como se puede ver por la necesidades de espacio y superficie real con la que se cuenta permite perfectamente doblar la producción si fuera necesario, tanta en los equipos como la cuba de cuajar, prensa hidráulica aumentando el tiempo de trabajo de los mismos y en las salas en las que se requiere espacio real de almacenamiento de los quesos. Se puede contar con diez niveles y 5 m de altura.

## 2.8- MANO DE OBRA

Se muestran en la siguiente tabla la duración de cada fase del proceso productivo y cuanto tiempo requiere al día y cuantos trabajadores son necesarios para realizarlo.

**Tabla 11.** Necesidades de mano de obra

	ACTIVIDAD	DURACION	TRABAJADORES
1	Recepción y toma de muestras	30 min	Un trabajador
2	Llenado de la cuba de cuajar	5 min	Un trabajador
3	Atemperar la cuba de cuajar y echar los fermentos	10 min	Un trabajador
4	Cuajado	30 min	Un trabajador
5	Corte, removido y desuerado en la cuba	40 min	Un trabajador
6	Corte de la cuajada e introducción en moldes	1h	Dos trabajadores
7	Prensado y volteo	5 h	Dos trabajadores
8	Delmoldado e introducción en	10 min	Dos trabajadores

	cestones		
9	Salado	22 h	Un trabajador
10	Introducción de los quesos en la Sala de secado y secado	15 min	Dos trabajadores
11	Introducción de los quesos en la sala de oreo y oreo	15 min	Dos trabajadores
12	Introducción y colocación de los quesos en la sala de maduración	20 min	Dos trabajadores
13	Volteo periódico de los quesos-cepillado y aceitado	3 h	Dos trabajadores
14	Etiquetado y envasado	2 h	Dos trabajadores
15	Introducción y colocación de los quesos en la sala de conservación	20 min	Dos trabajadores
16	Embalaje, montaje en palets y expedición	1,5 h	Dos trabajadores
17	Comprobación de la maduración de los quesos y eliminación de los defectuosos	2 h	Un trabajador

Con un total de 24 horas de trabajo al día aproximadamente en la zona de elaboración, necesitamos 3 trabajadores, de los cuales uno va a ser el maestro quesero y los otros dos peones. Para el resto de tareas y actividades necesarias como la gerencia, administración, comercial, etc, en la industria necesitamos unas 18 horas de trabajo al día aproximadamente.

A continuación se enumeran y describen las funciones básicas de cada uno de ellos.

- **Director gerente:** Es el responsable de la organización y las políticas de calidad, de recursos humanos, comerciales, etc, de la industria, debe revisar y liderar todas las operaciones que se llevan a cabo en ella y si estas se adecuan a los estándares marcados. Además se encargará del marketing, ampliación de los clientes y las relaciones comerciales.

-**Administrativo y dependiente:** Es el encargado de realizar dos funciones fundamentalmente; por un lado, las propias de un administrativo como son llevar la contabilidad, los impuestos, facturas y los cobros de los clientes y los pagos a los proveedores. Por otro lado las de un dependiente con habilidades de atención al cliente.

- **Maestro quesero y técnico de laboratorio:** tiene varias funciones entre ellas ser el técnico de laboratorio de la industria, realizando todos los análisis y calibraciones de los equipos del laboratorio y dirigir todas las operaciones necesarias para producir los quesos en las condiciones requeridas, mediante planes de trabajo. Debe poseer la capacidad, experiencia y conocimientos para hacer todas estas funciones.

- **2 Operarios:** Son los encargados junto al maestro quesero de desarrollar todas las operaciones y tareas necesarias, en el proceso productivo del queso.

La jornada de trabajo será de lunes a viernes en horario de 07:30 a 13:30 h y de 16:00 a 19:30 h. en turnos rotativos. Y el sábado de 7:30 a 10:30, cumpliendo las 40 h semanales .



# MEMORIA

## Anejo 5: Ingeniería de las obras

### Subanejo 5.1: Descripción y cálculo de obras

### Subanejo 5.2: Gestión de residuos



## ÍNDICE

### 5.1. DESCRIPCION Y CÁLCULO DE LAS OBRAS

<b>1.1. Descripción del edificio a construir .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2. Elección de los materiales .....</b>	<b>6</b>
1.2.1. Movimiento de tierras.....	6
1.2.2. Vallado .....	6
1.2.3. Cimentación .....	7
1.2.4. Estructura.....	7
1.2.5. Soleras.....	8
1.2.6. Solados .....	9
1.2.7. Paramentos de cerramientos verticales .....	9
1.2.7.1. MUROS DE CERRAMIENTO EXTERIOR .....	9
1.2.7.2 TABIQUERÍA INTERIOR .....	10
1.2.8. Falsos techos .....	10
1.2.9. Cubierta .....	10
1.2.10. Aislamientos.....	10
1.2.11. Revestimientos y acabados .....	10
1.2.11.1. TABIQUERÍA INTERIOR .....	10
1.2.11.2. FACHADA EXTERIOR .....	10
1.2.12. Carpintería .....	11
1.2.12.1. VENTANAS .....	11
1.2.12.2. PUERTAS.....	11
1.2.13. Fontanería, calefacción y saneamiento.....	12
1.2.14. Urbanización y accesos .....	12
<b>1.3. Características generales de la construcción .....</b>	<b>13</b>

---

<b>1.4. Memoria de cálculo.....</b>	<b>13</b>
1.4.1. Justificación de la solución adoptada.....	13
1.4.1.1. ESTRUCTURA .....	13
1.4.1.2. CIMENTACIÓN.....	17
1.4.1.3. MÉTODO DE CÁLCULO .....	17
1.4.1.4. CÁLCULOS POR ORDENADOR.....	19
1.4.2. Características de los materiales a utilizar .....	20
1.4.2.1. HORMIGÓN ARMADO .....	20
1.4.2.2. ACEROS LAMINADOS.....	21
1.4.2.3. UNIONES ENTRE ELEMENTOS.....	21
1.4.2.4. MUROS DE FÁBRICA .....	21
1.4.2.5 ENSAYOS A REALIZAR.....	22
1.4.2.6. DISTORSIÓN ANGULAR Y DEFORMACIONES ADMISIBLES.....	22
<b>1.5. Acciones adoptadas en el cálculo.....</b>	<b>23</b>
1.5.1. Acciones gravitatorias .....	23
1.5.2. Acciones del viento .....	23
1.5.3. Sobrecarga de nieve o uso .....	24
1.5.4. Acciones térmicas y reológicas.....	24
1.5.5. Acciones sísmicas.....	24
1.5.6. Combinación de acciones consideradas.....	24
1.5.6.1. HORMIGÓN ARMADO .....	24
1.5.6.2. ACERO LAMINADO .....	26
1.5.6.3. ACERO CONFORMADO .....	26
<b>1.6. Calculo de la estructura .....</b>	<b>27</b>
1.6.1. Calculo de correas y pórticos.....	27
1.6.1.1. CALCULO DE CORREAS .....	27
1.6.1.2. LISTADO DE PÓRTICOS.....	28
1.6.2. Listado y comprobación de elementos de la estructura de la nave.....	47
1.6.2.1. NUDOS.....	47
1.6.2.2. BARRAS: MATERIALES UTILIZADOS.....	48
1.6.2.3. BARRAS: DESCRIPCIÓN .....	49

---

1.6.2.4. BARRAS: CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS.....	53
1.6.2.5. BARRAS: RESUMEN MEDICIÓN (ACERO).....	53
1.6.2.6. CARGAS (BARRAS).....	54
1.6.2.7. RESULTADOS BARRAS: COMPROBACIONES E.L.U. ....	111
1.6.3. Arriostramiento.....	116
<b>1.7. Calculo de la cimentación de la nave.....</b>	<b>117</b>
1.7.1. Placas de anclaje (Estructura) .....	117
1.7.1.1. DESCRIPCIÓN.....	117
1.7.1.2. MEDICIÓN PLACAS DE ANCLAJE .....	118
1.7.1.3. MEDICIÓN PERNOS DE ANCLAJE .....	119
1.7.1.4. COMPROBACIÓN DE LAS PLACAS DE ANCLAJE.....	119
1.7.2. Elementos de cimentación aislados .....	121
1.7.2.1. DESCRIPCIÓN.....	121
1.7.2.2. MEDICIÓN.....	122
1.7.2.3. COMPROBACIÓN.....	124
1.7.3. Vigas .....	132
1.7.3.1. DESCRIPCIÓN.....	132
1.7.3.2. MEDICIÓN.....	133
1.7.3.3. COMPROBACIÓN.....	136



## 5.1. DESCRIPCION Y CÁLCULO DE LAS OBRAS

### 1.1. Descripción del edificio a construir

Se trata de una Nave de estructura metálica a dos aguas compuesta por pilares HEB y dinteles del tipo IPE con secciones según planos de acero laminado estructural S-275 J0.

La nave está dividida en tres zonas fundamentales: zona privada de oficinas, aseos, vestuarios y tienda, contigua a esta zona, se desarrolla la segunda sala para la conservación y maduración de los quesos, finalmente comunicada con las anteriores a través de un eje central distribuidor se ubica la tercera zona donde se reparten las áreas de trabajo y producción, desde la recepción de la leche hasta la posterior expedición del queso.

Todas las superficies y disposiciones de cada zona se encuentran justificadas en el *ANEJO 4: INGENIERÍA DE PROCESO* y se pueden observar en el *DOCUMENTO II : PLANOS*.

Para la realización de la obra civil, y una vez definido el diseño en planta en el anejo antes descrito, se procede a la elección de materiales a utilizar.

Se ha optado por independizar la recepción de la leche con un acceso a vehículos y otro de salida del producto acabado en la sala de expedición, con acceso desde la misma fachada longitudinal.

### 1.2. Elección de los materiales

Antes de proceder al relleno de la parcela se realizará la operación consistente en desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos.

#### 1.2.1. Movimiento de tierras

Por un lado se procede al relleno en la zona donde se ubicará la industria por medio de extendido, apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 25 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor modificado, incluso regado de las mismas y refino de taludes, con la finalidad de conseguir la cota cero del proyecto.

Además se lleva a cabo excavación mecánica para proceder al vaciado del terreno y formación de zanjas para la cimentación de las zapatas y encachado de piedra caliza como sub-base de la solera, así como la excavación necesaria para el vallado exterior de la parcela. Las excavaciones para saneamientos, arquetas, pozos de registro y otras posibles conducciones, se realizarán también de forma mecánica.

### 1.2.2. Vallado

Para el cerramiento exterior de la parcela se utilizarán este tipo de Vallado:

Valla metálica galvanizada de simple torsión sobre estructura de redondos metálicos galvanizados con una separación de 3 m entre tubos, los cuales van anclados al terreno mediante dados de hormigón sin armar de cómo mínimo 0,3 m de ancho, 0,3 m de largo y 0,4 m de profundidad.

### 1.2.3. Cimentación

Una vez realizado el rasanteo, se procederá al replanteo y posterior apertura de las zanjas de cimentación, no rellenándose éstas en ningún caso sin la autorización previa de la dirección facultativa. Una vez realizadas las excavaciones según planos se realizará la cimentación.

La cimentación de la nave, se realizará en obra a base de 3 tipos de zapatas cuadradas cuyas dimensiones mayores son 210x210x110 cm aisladas compuestas de HA-25 (de resistencia característica 25 N/mm<sup>2</sup>) en el asiento de pilares, armado con malla de acero corrugado B-500S.

Las dimensiones y armados serán los que indique la documentación gráfica y los listados de cálculo que se anexionan en el *DOCUMENTO II: PLANOS* y en el apartado de cálculos de este anejo.

Las vigas de atado perimetrales que unen las zapatas, de dimensiones 40x40 cm, constarán de un armado longitudinal inferior y superior de acero corrugado B-500S, formado por 6 barras de 20 mm de diámetro y estribos de 8 mm de diámetro colocados cada 24 cm.

En la base de todos los elementos de cimentación, se colocará una capa de 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/P/20.

### 1.2.4. Estructura

La nave se apoya sobre los elementos constructivos que componen una estructura resistente vertical metálica en acero laminado S-275, constituida por vigas y pilares que forman pórticos metálicos. Todos los pilares de dichos pórticos lo forman perfiles HEB. Las vigas (dinteles) y las correas lo conforman perfiles IPE.

La separación entre los pórticos de las naves es de 5,83 m. Sobre los pórticos se colocarán correas metálicas (IPE), separadas un máximo de 1,60 m en las correas de cubierta. El número de correas sobre cada vertiente del pórtico será de 10 en las dos vertientes de la nave. La luz o distancia entre pilares de los pórticos centrales es de 11,50 m y de 5,75 m para los pórticos hastiales.

Para reforzar la estructura (con el fin de obtener la estabilidad estática de la nave) se arriostrará con cruces de San Andrés de barras de acero de perfil simple y sección circular de diámetro 16 mm, entre los pórticos finales y los anteriores, tanto entre los pilares como en la

cubierta (siempre y cuando no exista un elemento que impida su instalación como puedan ser puertas o ventanas), tal y como se indica en el DOCUMENTO II: PLANOS: *PLANO DE ESTRUCTURA*.

Los cálculos y armado de estructuras y cimentación de las mismas quedan reflejados más adelante.

Las vigas de los pórticos de las naves tienen una pendiente del 20%.

Los pórticos inicial y final (hastiales) de las naves estarán constituidos por los siguientes perfiles:

PILARES **HEB-180** (5 Ud/pórtico).

VIGAS **IPE-330** (2 Ud/pórtico).

VIGAS **IPE-100** para los arriostramientos (5 Ud/pórtico).

Los pórticos centrales de la nave estarán constituidos por los siguientes perfiles:

PILARES **HEB-180** (3 Ud/pórtico).

VIGAS **IPE-330** en dinteles (2 Ud/pórtico).

VIGAS **IPE-140** para las correas (10 Ud/faldón).

Para reforzar los pórticos se hace uso de cartelas. Sus dimensiones (perfil y longitud) se indican en el *DOCUMENTO II: PLANOS: PLANO DE ESTRUCTURA*.

Todos los pilares irán unidos a la zapata mediante soldadura por todo el perímetro del perfil a placa base y pernos de anclaje. Los pernos serán redondos de 20 mm de diámetro e irán soldados a la placa base, la cual está apoyada sobre una capa de 20 mm de mortero de nivelación. Las placas de anclaje serán de 3 tipos (al igual que las zapatas) siendo la dimensión de la más grande de 450x450 mm.

### 1.2.5. Soleras

Las solera está formadas por los siguientes elementos del interior al exterior:

+ Encachado de piedra caliza y áridos machacados (Zahorra) de 20 cm de espesor, previamente compactada, que rompe el ascenso capilar de la humedad del terreno.

+ Capa de hormigón HA-25/B/20/IIa de 10 cm de espesor con un mallazo electrosoldado a 5 cm de la superficie, repartidor de cargas y para evitar el agrietamiento de la solera, con redondos  $\varnothing 6$  de acero corrugado B-500T cada 15 x 15 cm (cuadrillos de 15 x 15 cm).

+ Pavimento impermeabilizado compuesto por una capa de resina sintética epoxídica.(en gran parte de la fábrica)

Alrededor de la industria se dotará a la zona pavimentada de una pendiente del 1% que garantiza la evacuación de aguas pluviales.

### **1.2.6. Solados**

El solado de la zona de salado y elaboración será de baldosa de gres antiácido de gran resistencia de 24,4x24,4 cm. (AI,AlIa s/UNE-EN-67) recibido con adhesivo C2 s/EN-12004:2008 blanco .

Los solados de vestuarios y aseos, de suelo a base de plaqueta 20x20cm. color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T .

Los solados de oficinas, y laboratorio, se dotarán de suelo a base de plaqueta de gres de 30 x 30 cm, recibido con con adhesivo C1 TE s/EN-12004:2008 porcelánico.

El solado del resto de zonas será a base de pavimento continuo con resina epoxi, con el fin de lograr un pavimento antideslizante, impermeable y de fácil limpieza.

### **1.2.7. Paramentos de cerramientos verticales**

#### **1.2.7.1. Muros de cerramiento exterior**

Panel sándwich autoportante de fachadas con fijaciones ocultas de 80 mm. de espesor con aislante de lana de roca tipo "M" con chapas de acero prelacado de 0,5 y resistencia al fuego EI-90 acero nervado y prelacado al exterior y un alma aislante de poliuretano con alta capacidad de aislamiento térmico, apoyada sobre las correas metálicas que a su vez descansan en la estructura resistente principal de la nave. Se dispone de juntas estancas entre los paneles para evitar la filtración de agua al interior.

Las ventajas de usar esta solución son:

- Sencillez en su instalación, seguridad, ligereza ya que no supone una carga excesiva en la estructura. Ahorro en el consumo de energía.
- Funcionalidad y estética, debido a que aúna las funciones de acabado decorativo y unas excelentes prestaciones de aislamiento térmico.
- Facilidad de ejecución y mano de obra.

#### **1.2.7.2. Tabiquería interior**

La misión principal es la de crear dependencias en el interior del edificio, así como conseguir un aislamiento acústico aceptable.

Por comodidad en la ejecución y porque ciertos sectores requieren de unas buenas condiciones térmicas, sin cambios bruscos de temperatura, se ha optado por el mismo panel autoportante prefabricado de fachada, descrito anteriormente y que lleva el aislamiento incorporado en su núcleo interior, con espesor total de 80 mm.

### **1.2.8. Falsos techos**

En la zona de oficinas, vestuarios, aseos y laboratorio se colocaran falsos techo de placas de escayola lisa de 60x60 cm.

En el resto de la fábrica los falsos techos estarán formados por paneles autoportantes de 80mm. de espesor, acabado semi liso por ambas caras de chapa galvanizada de 0,5 mm de espesor con un recubrimiento de pintura blanca de PVC.

Todos ellos a una altura libre de 4,50 m.

### **1.2.9. Cubierta**

La cubierta que se proyecta será a dos aguas, con pendientes del 20 % Y 17%, está formada por paneles de acero de 60mm. con aislamiento incorporado de espuma de poliuretano de 5 cm de espesor, formados por dos paramentos de chapa de acero estándar y acabado prelacado de 0,5mm de espesor. Se dispone de juntas estancas entre los paneles para evitar la filtración de agua al interior.

El motivo de esta elección se encuentra detallado en el apartado 2.7.1 de este mismo anejo.

### **1.2.10. Aislamientos**

Los aislamientos necesarios se encuentran incorporados en los paneles prefabricados tipo sándwich descritos anteriormente.

### **1.2.11. Revestimientos y acabados**

#### **1.2.11.1. Tabiquería interior**

En oficinas, tienda y laboratorio sobre el panel prefabricado se aplicará pintura plástica lavable de alta calidad.

Los paramentos verticales de vestuarios y aseos, estarán alicatados con azulejos cerámicos de 30 x 30 cm, colores blancos, recibidos con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5). Los rodapiés serán de gres esmaltado, de 8 x 20 cm.

#### **1.2.11.2. Fachada exterior**

El panel sándwich prefabricado de fachada de chapa de acero prelacada ya viene acabado con el color elegido al exterior.

### **1.2.12. Carpintería**

### 1.2.12.1. Ventanas

Todas las ventanas serán rectangulares, con marco de PVC con bisagras de aluminio lacado, y con cristal doble tipo Climait de 4 mm de espesor y cámara de aire de 6 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral fijado sobre el marco de PVC con silicona en frio.

### 1.2.12.2. Puertas

Se utilizan los siguientes tipos de puerta:

Puertas tipo 1: Son las 2 puertas principales de la nave industrial de acceso al exterior desde la zona de recepción y expedición, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa lacada de acero con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad . Serán basculantes, de una hoja y dimensiones de 3 m de luz x 4 m de altura.

Puerta de acceso al exterior de la nave peatonal por la parte norte, tiene misma características que las puertas anteriores excepto que no es basculante y sus dimensiones son 1,12x 2,20 m.

Puertas tipo 2: Son 5 puertas de paso correderas de PVC situadas en las zonas de trabajo y cámaras de secado, oreo y salado con carpintería y molduras de PVC con medidas 1,10x 2,20 m.

Puertas tipo 3: Son 2 puertas de paso correderas con tablero rechapado de madera en pino o sapelly, en los aseos con una medidas de 1,05x 2 m. con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura, de medidas 1,10x 2,20 m, también posee un precerco en madera de pino, rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de rechapado igualmente y el sistema corredero está formado por 4 pernos de latón, resbalón de petaca, guías de colgar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

Puertas tipo 4: Son 2 puertas de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura con precerco en madera de pino y rechapado en sapelly o pino. Con 4 pernos de latón, resbalón de petaca y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p.de medios auxiliares.

Puertas tipo 5: son cuatro puertas de paso de PVC muy aislantes situadas en la sala de elaboración y salas frigoríficas como la sala de maduración, y de conservación, con unas medidas 1,10x 2,20 m.

Puertas tipo 6: Una puerta de acceso a la parcela, desde el sur con vehículos desde la carretera de 4,40x 2,20 m con bastidor de tubo, para las hojas abatibles y metal esmaltado al horno para las partes fijas y divisiones horizontales, también posee barrotes verticales o aspas para evitar robos y herrajes de colgar, mínimo 4 por hoja, de seguridad y tirador de tubo de acero.

También tenemos tres puertas de acceso peatonal desde la calle G y otra puerta de acceso desde la calle C, todas ellas exteriores y de dimensiones 1,12x 2,20m, con características similares a la anterior

### 1.2.13. Fontanería, calefacción y saneamiento

---

Las tuberías de la instalación de agua fría serán de: polietileno, PVC de alta presión y cobre, dependiendo del tramo.

En el caso de la instalación de calefacción y ACS, las tuberías serán de cobre en todos los casos.

Para el saneamiento, se utilizarán tuberías de PVC.

La justificación y explicación de las instalaciones se encuentra en sus Anejos correspondientes.

#### **1.2.14. Urbanización y accesos**

La zona exterior a la construcción ya se encuentra pavimentada para la circulación de personas, vehículos pesados y turismos, además de zonas destinadas para el aparcamiento de estos.

La construcción de la industria cumple la Normativa Urbanística aplicable de Villamuriel (Palencia).

La pavimentación de los viales existentes un tipo de suelo normal y un tráfico medio bajo, se trata de un pavimento flexible formado por tres capas que de abajo a arriba estará formado por las siguientes capas:

- + Sub-base formada por material granular estabilizado de 15 cm de espesor.
- + Base formada por material granular de mayor calidad que en la anterior capa y de 25 cm de espesor.
- + Capa de rodadura compuesta por mezcla asfáltica en caliente de 8 cm de espesor.

La zona pavimentada de una pendiente del 1% que garantiza la evacuación de aguas y su posterior canalización.

En la parte frontal del edificio, se contará con una zona de aparcamientos para turismos.

### **1.3. Características generales de la construcción**

Se proyecta una estructura metálica de acero S-275 con tensión máxima admisible de 275 N/mm<sup>2</sup>.

La construcción proyectada se ubica en el municipio de Villamuriel (Palencia). Esta construcción dispone de una nave en una sola planta.

Los datos más importantes de la construcción de la nave son los siguientes:

- Longitud:	35,00 m
- Luz (anchura):	25,00 m
- Distancia entre pórticos:	5,83 m
- Altura a cornisa:	5,00 m
- Altura a cumbrera:	7,67 m
- Pendiente de la cubierta:	20 % y 17%
- Numero de plantas	1
- Numero de correas en cubierta:	10 en cada faldón
- Distancia entre correas de cubierta:	1,60 m

## 1.4. Memoria de cálculo

### 1.4.1. Justificación de la solución adoptada

El objetivo del presente proyecto, desde el punto de vista de la Ingeniería de Obras, es conseguir unas instalaciones sostenibles económicamente para la explotación, que den el servicio de desarrollar la actividad productiva de una forma simple y económicamente viable consiguiendo una armonía estructural externa.

Se van a considerar dos puntos de vista por un lado el dimensionamiento y por otro la disposición interior de las instalaciones. Una vez establecido todo esto, se procederá al cálculo de la estructura, fijando los materiales que se emplearán para su construcción y que condicionarán dicho cálculo.

El siguiente estudio asegurará que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto. Conjuntamente con el cumplimiento del DB SE:

- *DB SE AE. Acciones en la edificación.*
- *DB SE C. Acciones en los cimientos.*
- *DB SE A. Acero*
- *DB SI. Seguridad en caso de incendio.*

Teniendo en cuenta las especificaciones de la norma *EHE-08 Instrucción de hormigón estructural*.



### 1.4.1.1. Estructura

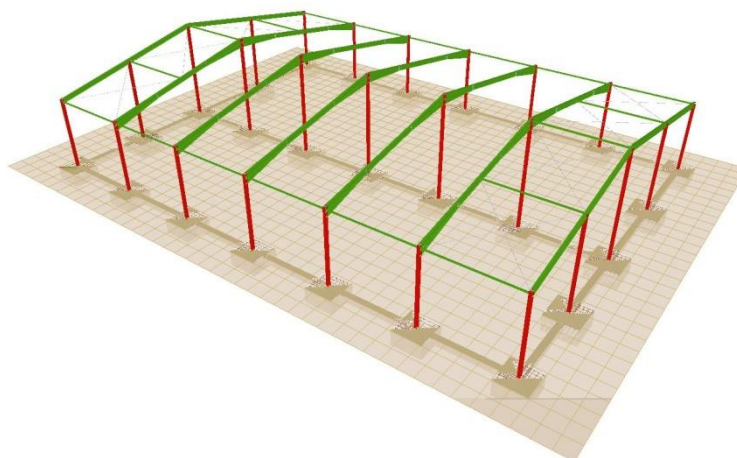
A la hora de proyectar la nave industrial, se puede optar por distintos tipos de pórticos, lo cual dará lugar a la elección de unos determinados perfiles para la construcción final.

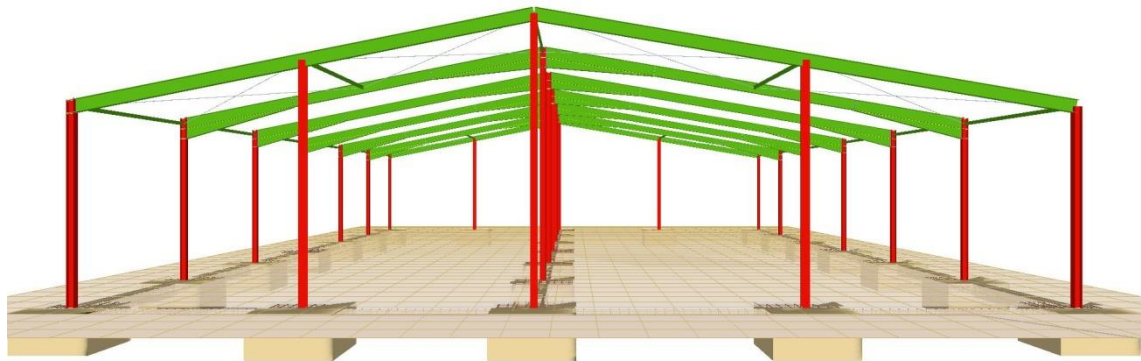
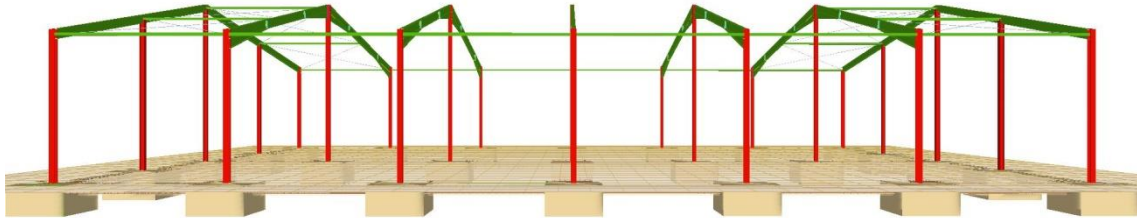
Ya que una de las premisas con las que se ha partido es la de costes ajustados, se ha buscado una solución que permita reducir la cantidad de material utilizado y el tiempo de construcción.

Por ello, se han hecho una serie de análisis mediante los cuales se comprueba la validez del diseño así como la cantidad de material empleado hasta llegar a un peso total en acero menor y para que sea una solución válida.

Por la geometría del proyecto, uso y cargas a soportar se ha optado por la siguiente **tipología estructural**:

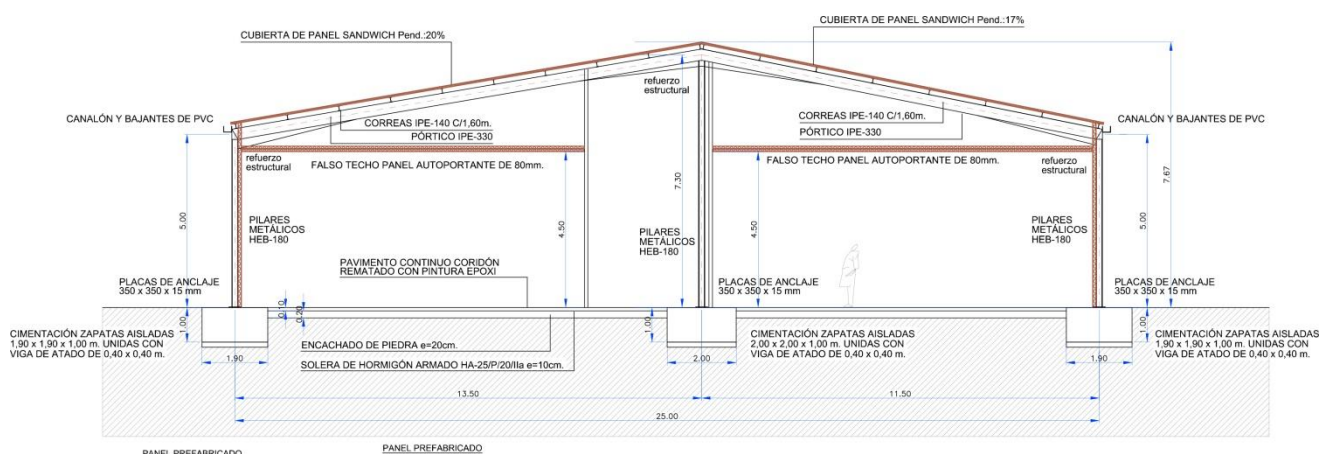
La estructura de la nave estará formada por pórticos de acero laminado, de sección constante y empotrados, estos pórticos irán a dos aguas, con una altura al alero de 5 m y 7,67 m a la cumbrera empleándose una pendiente del 20 % y 17%. Estarán dispuestos entre ellos a una distancia de 5,83 m, con luz de pórtico de 25 metros. Al ser el largo de la nave de 35 m el número de pórticos será de 7, de forma que en los extremos, de la nave se situarán unos pórticos finales, de manera que se facilita en gran medida la posibilidad de ampliación de la misma. Los pórticos centrales serán diferentes.





---

***Figura 1. Representaciones de las vistas de planta y alzados de los pórticos***



**Figura 2. Vistas de la estructura metálica de la nave.**

Los 7 pórticos dispuestos estarán a una distancia constante de 5,83 metros entre sí. Se ha elegido esta separación entre pórticos por considerarse idónea a la hora de repartir los esfuerzos.

Los apoyos son empotrados para conferir mayor rigidez de la estructura aún a costa de sobredimensionar estas fijaciones.

En cuanto a la descripción de las barras o pilares serán fabricadas por laminación de acero S275JO, cuyo límite elástico es de 275 N/mm<sup>2</sup>.

Todos los pilares, incluidos de los pórticos hastiales, son del tipo HEB 180, elegidos por su buen comportamiento en condiciones de compresión.

Las vigas que constituyen los dinteles son del tipo IPE 330 con sección constante, elegidos por sus buenas propiedades en condiciones de flexión.

Las correas son utilizadas para la unión longitudinal entre dinteles. Su función principal es el soporte de la cubierta, evitando que esta se desplome o alcance flechas críticas. Se busca principalmente la ligereza del conjunto, por lo que las correas elegidas serán aquellas que proporcionen el menor peso posible sin dejar de lado la resistencia a las cargas permanentes como son el peso propio de la cubierta, las variables (viento, nieve, sobrecarga de uso...) y todas las combinaciones posibles de estas. Es por esto que se utilizaran correas en la cubierta: IPE 140 a una distancia entre ellas de 1,60 m en cubierta.

Para formar las cruces de San Andrés, se han dispuesto vigas longitudinales IPE 100 en los vanos exteriores. Los arriostramientos se realizan mediante redondos de acero anclados a los perfiles que conforman la estructura. Se ha escogido este tipo de barras debido a que sólo trabajan a esfuerzos de tracción y no sufren pandeo si están sometidas a compresión. Para realizar la articulación de los extremos, estos se aseguran mediante tornillos únicamente.

La elección de este tipo de estructura metálica está motivada por conseguir:

- Mayor rapidez en el montaje, y en consecuencia, anticipación en la finalización de la obra y puesta en marcha de la industria.
- Aunque suponga un cierto encarecimiento inicial, este queda diluido en la fuerte inversión total, con mínima repercusión en el coste de producción. Soliendo ser más alto el valor el valor de las máquinas que el del edificio que las cobija.
- Facilidad de modificación de la estructura una vez montada (posibles ampliaciones), lo cual no puede hacerse con otro tipo de materiales como el hormigón.
- Misma resistencia con menor sección.

#### 1.4.1.2. Cimentación

La cimentación será de tipo superficial y estará compuesta de zapatas cuadrangulares aisladas unidas entre sí por vigas de atado o riostras, que servirán como unión entre el terreno y la estructura metálica, teniendo una doble función:

- Aportar rigidez a la estructura, al estar los extremos empotrados sobre el terreno.
- Aguantar el peso total del conjunto de barras de acero que conforman la nave, dando lugar a una serie de acciones sobre terreno que tendrán que ser tenidas en cuenta para el correcto dimensionado de los soportes.

Las dimensiones y armados serán los que indique la documentación gráfica y los listados de cálculo que se anexionan en el *DOCUMENTO II: PLANOS* y en el apartado de cálculos de este anejo.

Las zapatas serán de hormigón HA-25/P/40/Ila, con la armadura necesaria de acero corrugado B-500S.

Las vigas de atado perimetrales que unen las zapatas, de dimensiones 40x40 cm. Constarán de un armado longitudinal inferior y superior de acero corrugado B-500S, formado por 6 barras de 20 mm de diámetro y estribos de 8 mm de diámetro colocados cada 24 cm. En la base de todas las vigas de atado se colocará una capa de 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/P/20.

#### 1.4.1.3. Método de cálculo

##### Hormigón armado

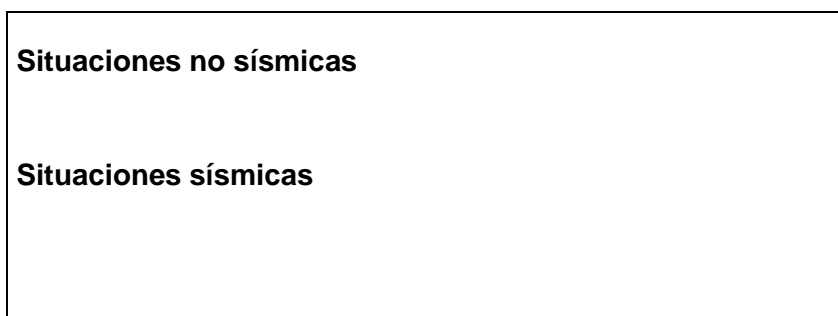
Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma **EHE-08** y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma **EHE-08**.



La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a 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.

### **Acero laminado y conformado**

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

### **Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero**

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F, y el Eurocódigo-6 en los bloques de hormigón.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

#### **1.4.1.4. Cálculos por ordenador**

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador. Los cálculos tanto de los pórticos, como de las correas y la cimentación se realizan con el programa "CYPE Ingenieros (Generador de Pórticos, Metal 3D y CYPECAD)".

Para la realización de los cálculos se seguirá el Código Técnico de la Edificación CTE DB-SE (Seguridad estructural).

### **1.4.2. Características de los materiales a utilizar**

#### **1.4.2.1. Hormigón armado**

➤ Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado	
	Toda la obra	Cimentación
<b>Resistencia Característica a los 28 días: <math>f_{ck}</math> (N/mm<sup>2</sup>)</b>	25	25
<b>Tipo de cemento (RC-08)</b>	CEM II/32.5 N	
<b>Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m<sup>3</sup>)</b>	500/300	
<b>Tamaño máximo del árido (mm)</b>	40	40
<b>Tipo de ambiente (agresividad)</b>	Ila	Ila
<b>Consistencia del hormigón</b>	Plástica	Plástica
<b>Asiento Cono de Abrams (cm)</b>	3 a 5	3 a 5
<b>Sistema de compactación</b>	Vibrado	Vibrado
<b>Nivel de Control Previsto</b>	Estadístico	Estadístico
<b>Coefficiente de Minoración</b>	1,5	1,5
<b>Resistencia de cálculo del hormigón: <math>f_{cd}</math> (N/mm<sup>2</sup>)</b>	16,66	16,66

➤ Acero en barras

	Toda la obra
Designación	B-500-S
Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	500
Nivel de Control Previsto	Normal
Coefficiente de Minoración	1,15
Resistencia de cálculo del acero (barras): $f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	434,78

➤ Acero en mallazos

	Toda la obra
Designación	B - 500S
Límite Elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	500

➤ Ejecución

	Toda la obra
A. Nivel de control previsto	Normal
B. Coeficiente de mayoración de las acciones desfavorables <b>Permanentes / variables</b>	1,35 / 1,5

**1.4.2.2. Aceros laminados**

		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

**1.4.2.3. Uniones entre elementos**

		Toda la obra
Sistema y Designación	Soldaduras	
	Tornillos Ordinarios	A-4t
	Tornillos Calibrados	A-4t
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B - 500S

**1.4.2.4. Muros de fábrica**

No hay muros de fábrica en fachada.



Los cerramientos exteriores son paneles sandwich prefabricados autoportantes de chapa de acero.

#### **1.4.2.5. Ensayos a realizar**

Hormigón Armado: De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85º y siguiente.

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

#### **1.4.2.6. 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: 70 mm

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

<b>Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero</b>		
<i>Estructura no solidaria con otros elementos</i>	<i>Estructura solidaria con otros elementos</i>	
	<i>Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas</i>	<i>Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas</i>
<b>VIGAS Y LOSAS</b> Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/400$	Relativa: $\delta / L < 1/500$
<b>FORJADOS UNIDIRECCIONALES</b> Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$

<b>Desplazamientos horizontales</b>	
<b>Local</b>	<b>Total</b>
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/300$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$

## 1.5. Acciones adoptadas en el cálculo

### 1.5.1. Acciones gravitatorias

#### Datos de la obra

Con cerramiento en cubierta

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

Con cerramiento en laterales

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

Normas y Combinaciones Aplicados en el cálculo:

- ACERO LAMINADO: CTE – G Cubierta accesible para mantenimiento y altitud inferior o igual a 1000 m.

- DESPLAZAMIENTOS: Acciones Características.

### 1.5.2. Acciones del viento

#### Datos de viento:

Según C.T.E–DB-SE-AE (España).

Zona Eólica: B.

Grado de Aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal.

Con huecos: Se introducen dimensiones, ubicación, altura y características de puertas y ventanas.

### 1.5.3. Sobrecarga de nieve o uso

Se considera una sobrecarga de Nieve o uso ya que se considera que ambas sobrecargas no se producen de manera simultánea (si está nevado no se sube al tejado para limpieza o reparaciones). Se fija por lo tanto una sola acción que resulta de ser la mayor de ellas:

La sobrecarga de uso para conservación de cubierta se estima en 40 kg/m<sup>2</sup>.

La sobrecarga de nieve será según CTE-DB-SE-AE, zona de clima invernal 1, altitud topográfica 720 m; exposición al viento normal y cubierta con resaltos.

Para los cálculos, se estima únicamente la sobrecarga de nieve.

### 1.5.4. Acciones térmicas y reológicas

No se considera porque la nave tiene una longitud inferior a 40 m.

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio. Como el edificio proyectado no supera los 40 m de longitud no es necesario la colocación de dichas juntas según la norma.

### 1.5.5. Acciones sísmicas

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Villamuriel del Cerrato (Palencia) no se consideran las acciones sísmicas.

### 1.5.6. Combinación de acciones consideradas

#### 1.5.6.1. Hormigón armado

**Hipótesis y combinaciones:** De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

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

#### Situaciones no sísmicas

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	-	-
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50

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

#### Situaciones no sísmicas

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	1.60	-	-
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50

### 1.5.6.2. Acero laminado

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A**

#### Situaciones no sísmicas

Persistente 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	-	-
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.00
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50

### 1.5.6.3. Acero conformado

Se aplican los mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

#### E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A.

## 1.6. Calculo de la estructura

### 1.6.1. Calculo de correas y pórticos

Para el cálculo de la estructura se ha tenido en cuenta los siguientes datos:

Separación entre pórticos: 5.83 m.

Con cerramiento en cubierta

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

- Sobrecarga del cerramiento: 40.00 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

Se utiliza un tipo de pórtico para los 7 pórticos que componen la nave proyectada. Se calcula con el mismo software informático las correas de cubierta, laterales y la cimentación.

#### **ACEROS EN PERFILES**

TIPO ACERO	LIM. ELÁSTICO (Mpa)	MÓDULO ELASTICIDAD (N/mm)
Aceros Laminados S275	275	210 000

#### 1.6.1.1. Calculo de correas

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Un agua	Luz total: 11.50 m. Alero izquierdo: 5.00 m. Alero derecho: 7.30 m.	Pórtico rígido
2	Un agua	Luz total: 13.50 m. Alero izquierdo: 7.30 m. Alero derecho: 5.00 m.	Pórtico rígido

Datos de correas de cubierta	
Parámetros de cálculo	Descripción de correas
Límite flecha: L / 300	Tipo de perfil: IPE 140
Número de vanos: Tres o más vanos	Separación: 1.60 m.
Tipo de fijación: Fijación rígida	Tipo de Acero: S275
Comprobación	
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.	
Porcentajes de aprovechamiento:	
- Tensión: 52.57 %	
- Flecha: 89.19 %	

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kg/m <sup>2</sup>
Correas de cubierta	18	231.73	9.27

### 1.6.1.2. Listado de pórticos

#### Datos de viento

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona eólica: B

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 34.98

Con huecos:

- Área izquierda: 40.00

- Altura izquierda: 2.00

- Área derecha: 14.00

- Altura derecha: 2.29

- Área frontal: 8.00

- Altura frontal: 1.50

- Área trasera: 0.00

- Altura trasera: 0.00

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

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

- 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 succión interior
- 4 - V(0°) H4, Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior
- 5 - V(90°) H1, Viento a 90° con succión interior
- 6 - V(90°) H2, Viento a 90° con succión interior
- 7 - V(180°) H1, Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión 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 succión interior
- 10 - V(180°) H4, Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior
- 11 - V(270°) H1, Viento a 270° con succión 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: 720.00 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)
- 3 - Nieve: redistribución 2, (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)

### 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 succión interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.07 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	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.00/0.32 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.32/1.00 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.00/0.32 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.32/1.00 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.30 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	---	0.30 t/m	EG: (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	---	0.07 t/m	EXB: (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 succión interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.07 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 succión interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.15 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	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.15 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	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.00/0.27 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.27/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.00/0.27 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.27/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.30 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.30 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	---	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.30 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.30 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 90° con presión interior	Uniforme	---	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.13 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	---	0.13 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.13 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	---	0.13 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 270° con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.30 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (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	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.13 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.13 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 90° con presión interior	Uniforme	---	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.30 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	---	0.30 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.30 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	---	0.30 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 270° con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.30 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	---	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.30 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.30 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 90° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° 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	---	0.13 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	---	0.13 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 2 con succión interior	Uniforme	---	0.13 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)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.13 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 270° con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.40 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.40 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.30 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (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	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.13 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.13 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 90° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.30 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	---	0.30 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.30 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	---	0.30 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 270° con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.43 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.43 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.30 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

#### Pórtico 4

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.30 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.30 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 90° con presión interior	Uniforme	---	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.13 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	---	0.13 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.13 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	---	0.13 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 270° con presión interior	Uniforme	---	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.40 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.40 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)



Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.30 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (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	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.13 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.13 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 90° con presión interior	Uniforme	---	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.30 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	---	0.30 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.30 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	---	0.30 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 270° con presión interior	Uniforme	---	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.43 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.43 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.30 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

### 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	---	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.30 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.30 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 90° con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.13 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	---	0.13 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.13 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	---	0.13 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 270° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.40 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.40 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.30 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (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	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.13 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.13 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 90° con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.30 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	---	0.30 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.30 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	---	0.30 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 270° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.43 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.43 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.30 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°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.30 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.30 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.30 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 90° con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.13 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.30 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (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°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.13 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.13 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 90° con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.30 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	---	0.30 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 2 con presión interior	Uniforme	---	0.30 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	---	0.30 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 270° con presión interior	Uniforme	---	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.00 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.34 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.24 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.45 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.23 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.61 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.30 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

### Pórtico 7

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°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (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 succión interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.15 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 succión interior	Uniforme	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.07 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	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.07 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	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.25 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.13 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.13/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.00/0.32 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.32/1.00 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.00/0.32 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.32/1.00 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.30 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	---	0.30 t/m	EG: (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	---	0.07 t/m	EXB: (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 succión interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.07 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 succión interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.15 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	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.15 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	---	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)



Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.89 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.89/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.28 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.11 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.11/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.00/0.27 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.27/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.11 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.00/0.27 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.27/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.30 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.30 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.

## 1.6.2. Listado y comprobación de elementos de la estructura de la nave

Se expone a continuación los listados y comprobación de los elementos estructurales de la nave.

### ÍNDICE

- 6.2.1. Nudos
- 6.2.2. Barras: Características Mecánicas
- 6.2.3. Barras: Materiales Utilizados
- 6.2.4. Barras: Descripción
- 6.2.5.- Barras: Resumen Medición (Acero)
- 6.2.6. Cargas (Barras)
- 6.2.7. Resultados barras: Comprobación E.L.U.

### 1.6.2.1. Nudos

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	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	11.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	11.500	7.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N6	0.000	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	5.830	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	5.830	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	5.830	11.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	5.830	11.500	7.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	5.830	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	5.830	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	11.660	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	11.660	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	11.660	11.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	11.660	11.500	7.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	11.660	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N18	11.660	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	17.490	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N20	17.490	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	17.490	11.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	17.490	11.500	7.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	17.490	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	17.490	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	23.320	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N26	23.320	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	23.320	11.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N28	23.320	11.500	7.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	23.320	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N30	23.320	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	29.150	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	29.150	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	29.150	11.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	29.150	11.500	7.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	29.150	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N36	29.150	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	34.980	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N38	34.980	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	34.980	11.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N40	34.980	11.500	7.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	34.980	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	34.980	25.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	34.980	5.750	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	34.980	18.250	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N45	34.980	5.750	6.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	34.980	18.250	6.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	0.000	5.750	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N48	0.000	5.750	6.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	0.000	18.250	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N50	0.000	18.250	6.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	29.150	18.250	6.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	29.150	5.750	6.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	5.830	5.750	6.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	5.830	18.250	6.150	-	-	-	-	-	-	Empotrado

### 1.6.2.2. Barras: materiales utilizados

#### Materiales utilizados

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Material		E (kp/cm <sup>2</sup> )	G (kp/cm <sup>2</sup> )	$\sigma_e$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$\alpha_t$ (m/m°C)	$\gamma$ (kg/dm <sup>3</sup> )
Tipo	Designación					
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>						

### 1.6.2.3. Barras: descripción

Con el fin de resumir el listado y teniendo en cuenta la uniformidad en la estructura, se representan los valores calculados correspondientes al primer y segundo pórtico, y un pórtico central.

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				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 180 B (HEB)	-	4.85	0.15	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	HE 180 B (HEB)	-	7.13	0.17	0.00	0.70	3.65	3.65
		N2/N48	N2/N4	IPE 330 (IPE)	0.09	5.77	-	0.00	0.50	-	3.00
		N48/N4	N2/N4	IPE 330 (IPE)	-	5.86	-	0.00	0.50	-	3.00
		N5/N6	N5/N6	HE 180 B (HEB)	-	4.85	0.15	0.50	0.50	5.00	5.00
		N6/N50	N6/N4	IPE 330 (IPE)	0.09	6.76	-	0.00	0.50	-	3.00
		N50/N4	N6/N4	IPE 330 (IPE)	-	6.85	-	0.00	0.50	-	3.00
		N7/N8	N7/N8	HE 180 B (HEB)	-	4.52	0.48	0.70	0.66	5.00	5.00
		N9/N10	N9/N10	HE 180 B (HEB)	-	6.79	0.51	0.70	0.64	7.30	7.30
		N8/N53	N8/N10	IPE 330 (IPE)	0.09	5.77	-	0.00	0.50	-	3.00
		N53/N10	N8/N10	IPE 330 (IPE)	-	5.77	0.09	0.00	0.50	-	3.00
		N11/N12	N11/N12	HE 180 B (HEB)	-	4.52	0.48	0.70	0.66	5.00	5.00
		N12/N54	N12/N10	IPE 330 (IPE)	0.09	6.76	-	0.00	0.50	-	3.00
		N54/N10	N12/N10	IPE 330 (IPE)	-	6.76	0.09	0.00	0.50	-	3.00

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				
		N13/N14	N13/N14	HE 180 B (HEB)	-	4.52	0.48	0.70	0.66	5.00	5.00
		N15/N16	N15/N16	HE 180 B (HEB)	-	6.79	0.51	0.70	0.64	7.30	7.30
		N14/N16	N14/N16	IPE 330 (IPE)	0.09	11.54	0.09	0.00	0.50	-	3.00
		N17/N18	N17/N18	HE 180 B (HEB)	-	4.52	0.48	0.70	0.66	5.00	5.00
		N18/N16	N18/N16	IPE 330 (IPE)	0.09	13.51	0.09	0.00	0.50	-	3.00
		N19/N20	N19/N20	HE 180 B (HEB)	-	4.52	0.48	0.70	0.66	5.00	5.00
		N21/N22	N21/N22	HE 180 B (HEB)	-	6.79	0.51	0.70	0.64	7.30	7.30
		N20/N22	N20/N22	IPE 330 (IPE)	0.09	11.54	0.09	0.00	0.50	-	3.00
		N23/N24	N23/N24	HE 180 B (HEB)	-	4.52	0.48	0.70	0.66	5.00	5.00
		N24/N22	N24/N22	IPE 330 (IPE)	0.09	13.51	0.09	0.00	0.50	-	3.00
		N25/N26	N25/N26	HE 180 B (HEB)	-	4.52	0.48	0.70	0.66	5.00	5.00
		N27/N28	N27/N28	HE 180 B (HEB)	-	6.79	0.51	0.70	0.64	7.30	7.30
		N26/N28	N26/N28	IPE 330 (IPE)	0.09	11.54	0.09	0.00	0.50	-	3.00
		N29/N30	N29/N30	HE 180 B (HEB)	-	4.52	0.48	0.70	0.66	5.00	5.00
		N30/N28	N30/N28	IPE 330 (IPE)	0.09	13.51	0.09	0.00	0.50	-	3.00
		N31/N32	N31/N32	HE 180 B (HEB)	-	4.52	0.48	0.70	0.66	5.00	5.00
		N33/N34	N33/N34	HE 180 B (HEB)	-	6.79	0.51	0.70	0.64	7.30	7.30
		N32/N52	N32/N34	IPE 330 (IPE)	0.09	5.77	-	0.00	0.50	-	3.00
		N52/N34	N32/N34	IPE 330 (IPE)	-	5.77	0.09	0.00	0.50	-	3.00
		N35/N36	N35/N36	HE 180 B (HEB)	-	4.52	0.48	0.70	0.66	5.00	5.00
		N36/N51	N36/N34	IPE 330 (IPE)	0.09	6.76	-	0.00	0.50	-	3.00
		N51/N34	N36/N34	IPE 330 (IPE)	-	6.76	0.09	0.00	0.50	-	3.00
		N37/N38	N37/N38	HE 180 B (HEB)	-	4.85	0.15	0.50	0.50	5.00	5.00
		N39/N40	N39/N40	HE 180 B (HEB)	-	7.13	0.17	0.00	0.70	3.65	3.65

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				
		N38/N45	N38/N40	IPE 330 (IPE)	0.09	5.77	-	0.00	0.50	-	3.00
		N45/N40	N38/N40	IPE 330 (IPE)	-	5.86	-	0.00	0.50	-	3.00
		N41/N42	N41/N42	HE 180 B (HEB)	-	4.85	0.15	0.50	0.50	5.00	5.00
		N42/N46	N42/N40	IPE 330 (IPE)	0.09	6.76	-	0.00	0.50	-	3.00
		N46/N40	N42/N40	IPE 330 (IPE)	-	6.85	-	0.00	0.50	-	3.00
		N43/N45	N43/N45	HE 180 B (HEB)	-	5.98	0.17	0.50	0.50	-	-
		N44/N46	N44/N46	HE 180 B (HEB)	-	5.98	0.17	0.50	0.50	-	-
		N47/N48	N47/N48	HE 180 B (HEB)	-	5.98	0.17	0.50	0.50	-	-
		N49/N50	N49/N50	HE 180 B (HEB)	-	5.98	0.17	0.50	0.50	-	-
		N2/N8	N2/N8	IPE 100 (IPE)	-	5.83	-	0.00	1.00	-	-
		N8/N14	N8/N14	IPE 100 (IPE)	-	5.83	-	0.00	1.00	-	-
		N14/N20	N14/N20	IPE 100 (IPE)	-	5.83	-	0.00	1.00	-	-
		N20/N26	N20/N26	IPE 100 (IPE)	-	5.83	-	0.00	1.00	-	-
		N26/N32	N26/N32	IPE 100 (IPE)	-	5.83	-	0.00	1.00	-	-
		N32/N38	N32/N38	IPE 100 (IPE)	-	5.83	-	0.00	1.00	-	-
		N36/N42	N36/N42	IPE 100 (IPE)	-	5.74	0.09	0.00	1.00	-	-
		N30/N36	N30/N36	IPE 100 (IPE)	-	5.83	-	0.00	1.00	-	-
		N24/N30	N24/N30	IPE 100 (IPE)	-	5.83	-	0.00	1.00	-	-
		N18/N24	N18/N24	IPE 100 (IPE)	-	5.83	-	0.00	1.00	-	-
		N12/N18	N12/N18	IPE 100 (IPE)	-	5.83	-	0.00	1.00	-	-
		N6/N12	N6/N12	IPE 100 (IPE)	-	5.83	-	0.00	1.00	-	-
		N51/N46	N51/N46	IPE 100 (IPE)	-	5.74	0.09	0.00	1.00	-	-
		N34/N40	N34/N40	IPE 100 (IPE)	-	5.74	0.09	0.00	1.00	-	-
		N52/N45	N52/N45	IPE 100 (IPE)	-	5.74	0.09	0.00	1.00	-	-

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				
		N48/N53	N48/N53	IPE 100 (IPE)	0.09	5.74	-	0.00	1.00	-	-
		N50/N54	N50/N54	IPE 100 (IPE)	0.09	5.74	-	0.00	1.00	-	-
		N4/N10	N4/N10	IPE 100 (IPE)	0.09	5.74	-	0.00	1.00	-	-
		N2/N53	N2/N53	Ø16 (Redondos)	-	8.27	-	0.00	0.00	-	-
		N53/N4	N53/N4	Ø16 (Redondos)	-	8.27	-	0.00	0.00	-	-
		N54/N4	N54/N4	Ø16 (Redondos)	-	8.99	-	0.00	0.00	-	-
		N6/N54	N6/N54	Ø16 (Redondos)	-	8.99	-	0.00	0.00	-	-
		N12/N50	N12/N50	Ø16 (Redondos)	-	8.99	-	0.00	0.00	-	-
		N50/N10	N50/N10	Ø16 (Redondos)	-	8.99	-	0.00	0.00	-	-
		N48/N10	N48/N10	Ø16 (Redondos)	-	8.27	-	0.00	0.00	-	-
		N8/N48	N8/N48	Ø16 (Redondos)	-	8.27	-	0.00	0.00	-	-
		N32/N45	N32/N45	Ø16 (Redondos)	-	8.27	-	0.00	0.00	-	-
		N45/N34	N45/N34	Ø16 (Redondos)	-	8.27	-	0.00	0.00	-	-
		N46/N34	N46/N34	Ø16 (Redondos)	-	8.99	-	0.00	0.00	-	-
		N36/N46	N36/N46	Ø16 (Redondos)	-	8.99	-	0.00	0.00	-	-
		N42/N51	N42/N51	Ø16 (Redondos)	-	8.99	-	0.00	0.00	-	-
		N51/N40	N51/N40	Ø16 (Redondos)	-	8.99	-	0.00	0.00	-	-
		N52/N40	N52/N40	Ø16 (Redondos)	-	8.27	-	0.00	0.00	-	-
		N38/N52	N38/N52	Ø16 (Redondos)	-	8.27	-	0.00	0.00	-	-

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

#### 1.6.2.4. Barras: características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N5/N6, N7/N8, N9/N10, N11/N12, N13/N14, N15/N16, N17/N18, N19/N20, N21/N22, N23/N24, N25/N26, N27/N28, N29/N30, N31/N32, N33/N34, N35/N36, N37/N38, N39/N40, N41/N42, N43/N45, N44/N46, N47/N48 y N49/N50
2	N2/N4, N6/N4, N38/N40 y N42/N40
3	N8/N10, N12/N10, N14/N16, N18/N16, N20/N22, N24/N22, N26/N28, N30/N28, N32/N34 y N36/N34
4	N2/N8, N8/N14, N14/N20, N20/N26, N26/N32, N32/N38, N36/N42, N30/N36, N24/N30, N18/N24, N12/N18, N6/N12, N51/N46, N34/N40, N52/N45, N48/N53, N50/N54 y N4/N10
5	N2/N53, N53/N4, N54/N4, N6/N54, N12/N50, N50/N10, N48/N10, N8/N48, N32/N45, N45/N34, N46/N34, N36/N46, N42/N51, N51/N40, N52/N40 y N38/N52

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 180 B , (HEB)	65.30	3831.00	1363.00	42.16
		2	IPE 330, (IPE)	62.60	11770.00	788.10	28.15
		3	IPE 330, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 3.50 m. Cartela final inferior: 3.50 m.	62.60	11770.00	788.10	28.15
		4	IPE 100, (IPE)	10.30	171.00	15.92	1.20
		5	Ø16, (Redondos)	2.01	0.32	0.32	0.64
<p>Notación:                      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>							

### 1.6.2.5. Barras: resumen medición (acero)

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 180 B	145.70	145.70		0.951	0.951		7468.65	7468.65	
			IPE 330	50.84			0.318			2498.55		
			IPE 330, Simple con cartelas	127.11	1.322	7889.85						
		IPE	IPE 100	104.94	0.108	848.49	11236.89					
			Ø16	138.09	282.90	1.749		217.96				
		Redondos		138.09	0.028	217.96	217.96					
								566.69		2.728		



### 1.6.2.6. Cargas (Barras)

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Carga permanente	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.191	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.150	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.150	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.191	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.150	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.191	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.191	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.150	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.147	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	V(0°) H1	Faja	0.308	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Faja	0.292	-	6.150	6.327	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Faja	0.250	-	6.327	6.570	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Faja	0.197	-	6.570	6.772	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Faja	0.123	-	6.772	7.057	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Faja	0.039	-	7.057	7.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Faja	0.036	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Faja	0.030	-	6.150	6.288	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Faja	0.016	-	6.288	6.530	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Faja	0.002	-	6.530	6.772	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Faja	0.246	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.246	-	6.150	7.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Faja	0.308	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Faja	0.292	-	6.150	6.327	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Faja	0.250	-	6.327	6.570	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Faja	0.197	-	6.570	6.772	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Faja	0.123	-	6.772	7.057	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Faja	0.039	-	7.057	7.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Faja	0.036	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Faja	0.030	-	6.150	6.288	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Faja	0.016	-	6.288	6.530	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Faja	0.002	-	6.530	6.772	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Faja	0.121	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.121	-	6.150	7.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H3	Faja	0.308	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H3	Faja	0.292	-	6.150	6.327	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H3	Faja	0.250	-	6.327	6.570	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H3	Faja	0.197	-	6.570	6.772	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H3	Faja	0.123	-	6.772	7.057	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H3	Faja	0.039	-	7.057	7.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N4	V(0°) H3	Faja	0.036	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H3	Faja	0.030	-	6.150	6.288	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H3	Faja	0.016	-	6.288	6.530	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H3	Faja	0.002	-	6.530	6.772	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H3	Faja	0.246	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.246	-	6.150	7.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H4	Faja	0.308	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Faja	0.292	-	6.150	6.327	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Faja	0.250	-	6.327	6.570	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Faja	0.197	-	6.570	6.772	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Faja	0.123	-	6.772	7.057	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Faja	0.039	-	7.057	7.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Faja	0.036	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Faja	0.030	-	6.150	6.288	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Faja	0.016	-	6.288	6.530	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Faja	0.002	-	6.530	6.772	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Faja	0.121	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.121	-	6.150	7.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Faja	0.320	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.320	-	6.150	7.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H2	Faja	0.320	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.320	-	6.150	7.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H2	Faja	0.116	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.116	-	6.150	7.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	0.256	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	0.240	-	6.150	6.327	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	0.202	-	6.327	6.570	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	0.157	-	6.570	6.813	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	0.105	-	6.813	7.080	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	0.035	-	7.080	7.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	0.069	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	0.060	-	6.150	6.348	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	0.041	-	6.348	6.592	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	0.021	-	6.592	6.836	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	0.004	-	6.836	7.080	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	0.246	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.246	-	6.150	7.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Faja	0.256	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Faja	0.240	-	6.150	6.327	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Faja	0.202	-	6.327	6.570	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N4	V(180°) H2	Faja	0.157	-	6.570	6.813	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Faja	0.105	-	6.813	7.080	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Faja	0.035	-	7.080	7.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Faja	0.069	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Faja	0.060	-	6.150	6.348	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Faja	0.041	-	6.348	6.592	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Faja	0.021	-	6.592	6.836	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Faja	0.004	-	6.836	7.080	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Faja	0.121	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.121	-	6.150	7.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Faja	0.256	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Faja	0.240	-	6.150	6.327	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Faja	0.202	-	6.327	6.570	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Faja	0.157	-	6.570	6.813	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Faja	0.105	-	6.813	7.080	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Faja	0.035	-	7.080	7.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Faja	0.069	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Faja	0.060	-	6.150	6.348	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Faja	0.041	-	6.348	6.592	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Faja	0.021	-	6.592	6.836	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Faja	0.004	-	6.836	7.080	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Faja	0.246	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.246	-	6.150	7.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Faja	0.256	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Faja	0.240	-	6.150	6.327	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Faja	0.202	-	6.327	6.570	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Faja	0.157	-	6.570	6.813	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Faja	0.105	-	6.813	7.080	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Faja	0.035	-	7.080	7.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Faja	0.069	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Faja	0.060	-	6.150	6.348	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Faja	0.041	-	6.348	6.592	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Faja	0.021	-	6.592	6.836	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Faja	0.004	-	6.836	7.080	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Faja	0.121	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.121	-	6.150	7.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Faja	0.137	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.137	-	6.150	7.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Faja	0.244	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.244	-	6.150	7.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N4	V(270°) H2	Faja	0.137	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.137	-	6.150	7.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H2	Faja	0.116	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.116	-	6.150	7.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N48	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N48	Carga permanente	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N48	V(0°) H1	Faja	0.035	-	0.000	0.502	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H1	Faja	0.025	-	0.502	1.740	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H1	Faja	0.010	-	1.740	2.978	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H1	Faja	0.008	-	0.000	0.561	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H1	Faja	0.010	-	0.561	1.802	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H1	Faja	0.013	-	1.802	2.978	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.016	-	2.978	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N48	V(0°) H1	Faja	0.219	-	0.000	1.489	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(0°) H1	Faja	0.028	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(0°) H1	Faja	0.088	-	1.489	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(0°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(0°) H2	Faja	0.008	-	0.000	0.561	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H2	Faja	0.010	-	1.740	2.978	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H2	Faja	0.025	-	0.502	1.740	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H2	Faja	0.035	-	0.000	0.502	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H2	Faja	0.088	-	1.489	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(0°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N48	V(0°) H2	Faja	0.028	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.016	-	2.978	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H2	Faja	0.013	-	1.802	2.978	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H2	Faja	0.010	-	0.561	1.802	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H2	Faja	0.219	-	0.000	1.489	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(0°) H3	Faja	0.010	-	1.740	2.978	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H3	Faja	0.025	-	0.502	1.740	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H3	Faja	0.035	-	0.000	0.502	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H3	Faja	0.023	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N48	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N48	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.016	-	2.978	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H3	Faja	0.013	-	1.802	2.978	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H3	Faja	0.010	-	0.561	1.802	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H3	Faja	0.008	-	0.000	0.561	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H3	Faja	0.004	-	0.000	1.489	Globales	0.000	0.196	-0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N48	V(0°) H3	Faja	0.027	-	1.489	5.864	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N48	V(0°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(0°) H4	Faja	0.023	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N48	V(0°) H4	Faja	0.004	-	0.000	1.489	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N48	V(0°) H4	Faja	0.027	-	1.489	5.864	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N48	V(0°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N48	V(0°) H4	Faja	0.035	-	0.000	0.502	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H4	Faja	0.025	-	0.502	1.740	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H4	Faja	0.010	-	1.740	2.978	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H4	Faja	0.008	-	0.000	0.561	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H4	Faja	0.010	-	0.561	1.802	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H4	Faja	0.013	-	1.802	2.978	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.016	-	2.978	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N48	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N48	V(90°) H1	Faja	0.132	-	0.000	3.723	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(90°) H1	Faja	0.121	-	3.723	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(90°) H1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(90°) H2	Faja	0.132	-	0.000	3.723	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(90°) H2	Faja	0.121	-	3.723	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N48	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N48	V(90°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(90°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N48	V(180°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(180°) H1	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N48	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(180°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N48	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N48	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N48	V(180°) H3	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(180°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N48	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(180°) H4	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(180°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N48	V(270°) H1	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(270°) H1	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.012	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N48	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.012	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N48	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N48	V(270°) H2	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N48	V(270°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N2/N48	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.303	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N48	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N48	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.303	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N4	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N4	Carga permanente	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N4	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N4	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N48/N4	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N48/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N48/N4	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N48/N4	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N48/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N48/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N4	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N48/N4	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N48/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N48/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(180°) H1	Trapezoidal	0.001	0.004	0.000	4.742	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N4	V(180°) H1	Faja	0.119	-	4.375	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(180°) H1	Faja	0.101	-	0.000	4.375	Globales	0.000	-0.196	0.981



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N48/N4	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N4	V(180°) H1	Trapezoidal	0.020	0.001	0.000	4.742	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N4	V(180°) H1	Faja	0.003	-	4.742	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(180°) H2	Faja	0.119	-	4.375	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(180°) H2	Faja	0.101	-	0.000	4.375	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N48/N4	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N48/N4	V(180°) H2	Trapezoidal	0.020	0.001	0.000	4.742	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N4	V(180°) H2	Faja	0.003	-	4.742	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N4	V(180°) H2	Trapezoidal	0.001	0.004	0.000	4.742	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N4	V(180°) H3	Faja	0.047	-	4.375	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(180°) H3	Faja	0.047	-	0.000	4.375	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(180°) H3	Trapezoidal	0.001	0.004	0.000	4.742	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N4	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N4	V(180°) H3	Trapezoidal	0.020	0.001	0.000	4.742	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N4	V(180°) H3	Faja	0.003	-	4.742	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N4	V(180°) H4	Trapezoidal	0.001	0.004	0.000	4.742	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N4	V(180°) H4	Faja	0.047	-	0.000	4.375	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N48/N4	V(180°) H4	Faja	0.047	-	4.375	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(180°) H4	Faja	0.003	-	4.742	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N4	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N48/N4	V(180°) H4	Trapezoidal	0.020	0.001	0.000	4.742	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N4	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.012	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N4	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N48/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.012	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N48/N4	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N48/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N48/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N48/N4	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.303	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N4	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N4	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.303	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Carga permanente	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	V(0°) H1	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N5/N6	V(0°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N5/N6	V(0°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(0°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(0°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(0°) H2	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(0°) H2	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N5/N6	V(0°) H2	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N5/N6	V(0°) H3	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(0°) H3	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N5/N6	V(0°) H3	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N5/N6	V(0°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(0°) H4	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N5/N6	V(0°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(0°) H4	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(0°) H4	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N5/N6	V(90°) H1	Uniforme	0.173	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N5/N6	V(90°) H1	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(90°) H1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(90°) H2	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(90°) H2	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(90°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(90°) H2	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N5/N6	V(90°) H2	Uniforme	0.173	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N5/N6	V(180°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(180°) H1	Uniforme	0.150	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(180°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N5/N6	V(180°) H1	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N5/N6	V(180°) H1	Uniforme	0.201	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N5/N6	V(180°) H2	Uniforme	0.150	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(180°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(180°) H2	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N5/N6	V(180°) H2	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N5/N6	V(180°) H2	Uniforme	0.201	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N5/N6	V(180°) H3	Uniforme	0.150	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(180°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(180°) H3	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N5/N6	V(180°) H3	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N5/N6	V(180°) H3	Uniforme	0.201	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N5/N6	V(180°) H4	Uniforme	0.150	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(180°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(180°) H4	Uniforme	0.201	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N5/N6	V(180°) H4	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N5/N6	V(180°) H4	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N5/N6	V(270°) H1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N5/N6	V(270°) H1	Uniforme	0.132	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N5/N6	V(270°) H1	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(270°) H1	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(270°) H2	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N5/N6	V(270°) H2	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N5/N6	V(270°) H2	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(270°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N50	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N50	Carga permanente	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N50	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N50	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(0°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(0°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N6/N50	V(0°) H2	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N50	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N50	V(0°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(0°) H3	Uniforme	0.068	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(0°) H4	Uniforme	0.068	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(0°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N6/N50	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N50	V(90°) H1	Faja	0.136	-	0.000	3.703	Globales	0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N6/N50	V(90°) H1	Faja	0.121	-	3.703	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(90°) H2	Faja	0.121	-	3.703	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(90°) H2	Faja	0.136	-	0.000	3.703	Globales	0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N6/N50	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N50	V(90°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(90°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N6/N50	V(180°) H1	Faja	0.098	-	1.481	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(180°) H1	Faja	0.030	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	0.168	0.986

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N6/N50	V(180°) H1	Faja	0.243	-	0.000	1.481	Globales	0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(180°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N50	V(180°) H1	Trapezoidal	0.035	0.002	0.000	2.962	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N50	V(180°) H1	Faja	0.011	-	0.000	0.655	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(180°) H1	Faja	0.013	-	0.655	2.104	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(180°) H1	Faja	0.017	-	2.104	2.962	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	2.962	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(180°) H2	Faja	0.243	-	0.000	1.481	Globales	0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(180°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N6/N50	V(180°) H2	Faja	0.098	-	1.481	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(180°) H2	Faja	0.030	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N50	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.019	-	2.962	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(180°) H2	Faja	0.017	-	2.104	2.962	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(180°) H2	Faja	0.013	-	0.655	2.104	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(180°) H2	Faja	0.011	-	0.000	0.655	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(180°) H2	Trapezoidal	0.035	0.002	0.000	2.962	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N50	V(180°) H3	Faja	0.017	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N6/N50	V(180°) H3	Faja	0.003	-	0.000	1.481	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N6/N50	V(180°) H3	Faja	0.020	-	1.481	6.847	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N6/N50	V(180°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(180°) H3	Trapezoidal	0.035	0.002	0.000	2.962	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N50	V(180°) H3	Faja	0.011	-	0.000	0.655	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(180°) H3	Faja	0.013	-	0.655	2.104	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(180°) H3	Faja	0.017	-	2.104	2.962	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N50	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.019	-	2.962	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(180°) H4	Trapezoidal	0.035	0.002	0.000	2.962	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N50	V(180°) H4	Faja	0.011	-	0.000	0.655	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(180°) H4	Faja	0.013	-	0.655	2.104	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(180°) H4	Faja	0.017	-	2.104	2.962	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(180°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N6/N50	V(180°) H4	Faja	0.020	-	1.481	6.847	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N6/N50	V(180°) H4	Faja	0.003	-	0.000	1.481	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N6/N50	V(180°) H4	Faja	0.017	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N6/N50	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N50	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.019	-	2.962	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.012	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N6/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N50	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.012	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N50	V(270°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N6/N50	V(270°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N6/N50	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N50	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N50	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N4	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N4	Carga permanente	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N4	V(0°) H1	Faja	0.008	-	0.000	1.052	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H1	Faja	0.009	-	1.052	2.501	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H1	Faja	0.013	-	2.501	3.703	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.015	-	3.703	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H1	Trapezoidal	0.017	0.001	0.000	3.703	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N4	V(0°) H1	Faja	0.077	-	5.366	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(0°) H1	Faja	0.108	-	0.000	5.366	Globales	-0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(0°) H2	Faja	0.013	-	2.501	3.703	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H2	Faja	0.009	-	1.052	2.501	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H2	Faja	0.008	-	0.000	1.052	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N50/N4	V(0°) H2	Faja	0.108	-	0.000	5.366	Globales	-0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H2	Trapezoidal	0.017	0.001	0.000	3.703	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.015	-	3.703	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H2	Faja	0.077	-	5.366	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(0°) H3	Faja	0.009	-	1.052	2.501	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H3	Faja	0.008	-	0.000	1.052	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H3	Faja	0.068	-	5.366	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N4	V(0°) H3	Trapezoidal	0.017	0.001	0.000	3.703	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.015	-	3.703	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H3	Faja	0.013	-	2.501	3.703	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H3	Faja	0.068	-	0.000	5.366	Globales	-0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(0°) H4	Faja	0.068	-	5.366	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(0°) H4	Faja	0.068	-	0.000	5.366	Globales	-0.000	0.168	0.986

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N50/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N50/N4	V(0°) H4	Faja	0.008	-	0.000	1.052	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H4	Faja	0.009	-	1.052	2.501	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.015	-	3.703	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H4	Faja	0.013	-	2.501	3.703	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N4	V(0°) H4	Trapezoidal	0.017	0.001	0.000	3.703	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N4	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N50/N4	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N50/N4	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N4	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N50/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N4	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N50/N4	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N50/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N50/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.012	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N50/N4	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.012	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N50/N4	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N50/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N50/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N50/N4	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N50/N4	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N4	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Carga permanente	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	V(0°) H1	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(0°) H2	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(0°) H3	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(0°) H4	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.298	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(90°) H2	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(90°) H2	Uniforme	0.298	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(180°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(180°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(180°) H3	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(180°) H4	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(270°) H2	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N53	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N53	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	5.864	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N53	Carga permanente	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N53	V(0°) H1	Faja	0.100	-	0.000	1.489	Globales	0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(0°) H1	Faja	0.325	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(0°) H1	Faja	0.175	-	1.489	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(0°) H2	Faja	0.100	-	0.000	1.489	Globales	0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(0°) H2	Faja	0.325	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(0°) H2	Faja	0.175	-	1.489	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N8/N53	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N8/N53	V(0°) H3	Faja	0.011	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N8/N53	V(0°) H3	Faja	0.043	-	0.000	1.489	Globales	0.000	0.196	-0.981
N8/N53	V(0°) H3	Faja	0.054	-	1.489	5.864	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N8/N53	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(0°) H4	Faja	0.011	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N8/N53	V(0°) H4	Faja	0.043	-	0.000	1.489	Globales	0.000	0.196	-0.981
N8/N53	V(0°) H4	Faja	0.054	-	1.489	5.864	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N8/N53	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N8/N53	V(90°) H1	Faja	0.019	-	0.000	3.723	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(90°) H1	Faja	0.017	-	3.723	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(90°) H1	Uniforme	0.187	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(90°) H1	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(90°) H2	Faja	0.019	-	0.000	3.723	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(90°) H2	Faja	0.017	-	3.723	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(90°) H2	Uniforme	0.187	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(90°) H2	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N8/N53	V(180°) H1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(180°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N8/N53	V(180°) H3	Uniforme	0.094	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(180°) H4	Uniforme	0.094	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N8/N53	V(270°) H1	Uniforme	0.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(270°) H2	Uniforme	0.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N8/N53	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N8/N53	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.606	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N53	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.303	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N53	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.606	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N10	Carga permanente	Faja	0.049	-	0.000	2.364	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N10	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	2.364	5.864	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N10	Carga permanente	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N10	V(0°) H1	Uniforme	0.175	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.175	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N53/N10	V(0°) H3	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N53/N10	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(0°) H4	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N53/N10	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N53/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.187	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.187	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N53/N10	V(180°) H1	Faja	0.238	-	4.375	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(180°) H1	Faja	0.202	-	0.000	4.375	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(180°) H2	Faja	0.238	-	4.375	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(180°) H2	Faja	0.202	-	0.000	4.375	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N53/N10	V(180°) H3	Faja	0.094	-	4.375	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(180°) H3	Faja	0.094	-	0.000	4.375	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(180°) H4	Faja	0.094	-	4.375	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(180°) H4	Faja	0.094	-	0.000	4.375	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N53/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(270°) H2	Uniforme	0.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N53/N10	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N53/N10	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.606	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N10	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.303	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N10	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.606	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Carga permanente	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	V(0°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(0°) H3	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H4	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.298	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H2	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H2	Uniforme	0.298	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H1	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(180°) H2	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H3	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(180°) H4	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(270°) H2	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N12/N54	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N54	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	6.847	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N54	Carga permanente	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N54	V(0°) H1	Uniforme	0.216	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(0°) H2	Uniforme	0.216	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N12/N54	V(0°) H3	Uniforme	0.136	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(0°) H4	Uniforme	0.136	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N12/N54	V(90°) H1	Faja	0.020	-	0.000	3.703	Globales	0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(90°) H1	Faja	0.017	-	3.703	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(90°) H1	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(90°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(90°) H2	Faja	0.020	-	0.000	3.703	Globales	0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(90°) H2	Faja	0.017	-	3.703	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(90°) H2	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(90°) H2	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N12/N54	V(180°) H1	Faja	0.111	-	0.000	1.481	Globales	0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(180°) H1	Faja	0.347	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(180°) H1	Faja	0.196	-	1.481	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N12/N54	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(180°) H2	Faja	0.111	-	0.000	1.481	Globales	0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(180°) H2	Faja	0.347	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(180°) H2	Faja	0.196	-	1.481	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N12/N54	V(180°) H3	Faja	0.008	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N12/N54	V(180°) H3	Faja	0.032	-	0.000	1.481	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N12/N54	V(180°) H3	Faja	0.040	-	1.481	6.847	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N12/N54	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(180°) H4	Faja	0.008	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N12/N54	V(180°) H4	Faja	0.032	-	0.000	1.481	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N12/N54	V(180°) H4	Faja	0.040	-	1.481	6.847	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N12/N54	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N12/N54	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(270°) H2	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N12/N54	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N12/N54	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.609	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N54	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.609	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N54	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N10	Carga permanente	Faja	0.049	-	0.000	3.347	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N10	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	3.347	6.847	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N10	Carga permanente	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N10	V(0°) H1	Faja	0.154	-	5.366	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(0°) H1	Faja	0.216	-	0.000	5.366	Globales	-0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(0°) H2	Faja	0.154	-	5.366	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(0°) H2	Faja	0.216	-	0.000	5.366	Globales	-0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N54/N10	V(0°) H3	Faja	0.136	-	5.366	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(0°) H3	Faja	0.136	-	0.000	5.366	Globales	-0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(0°) H4	Faja	0.136	-	5.366	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(0°) H4	Faja	0.136	-	0.000	5.366	Globales	-0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N54/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N54/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N54/N10	V(180°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N54/N10	V(180°) H3	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N54/N10	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(180°) H4	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N54/N10	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N54/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(270°) H2	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N54/N10	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N54/N10	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.609	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N10	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.609	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N10	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Carga permanente	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	V(0°) H1	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(0°) H2	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H3	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(0°) H4	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(90°) H1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(90°) H2	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(90°) H2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(180°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N13/N14	V(180°) H3	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H4	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(270°) H2	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N13/N14	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	8.228	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	8.228	11.728	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Carga permanente	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	V(0°) H1	Faja	0.404	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(0°) H1	Faja	0.175	-	1.489	11.728	Globales	0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(0°) H2	Faja	0.404	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(0°) H2	Faja	0.175	-	1.489	11.728	Globales	0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N14/N16	V(0°) H3	Faja	0.054	-	0.000	1.489	Globales	0.000	0.196	-0.981
N14/N16	V(0°) H3	Faja	0.054	-	1.489	11.728	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N14/N16	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(0°) H4	Faja	0.054	-	0.000	1.489	Globales	0.000	0.196	-0.981
N14/N16	V(0°) H4	Faja	0.054	-	1.489	11.728	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N14/N16	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N14/N16	V(90°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(90°) H1	Uniforme	0.222	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(90°) H2	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(90°) H2	Uniforme	0.222	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N14/N16	V(180°) H1	Faja	0.238	-	10.239	11.728	Globales	0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(180°) H1	Faja	0.202	-	0.000	10.239	Globales	0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(180°) H2	Faja	0.238	-	10.239	11.728	Globales	0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(180°) H2	Faja	0.202	-	0.000	10.239	Globales	0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N14/N16	V(180°) H3	Faja	0.094	-	10.239	11.728	Globales	0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(180°) H3	Faja	0.094	-	0.000	10.239	Globales	0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(180°) H4	Faja	0.094	-	10.239	11.728	Globales	0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(180°) H4	Faja	0.094	-	0.000	10.239	Globales	0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N14/N16	V(270°) H1	Uniforme	0.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N14/N16	V(270°) H2	Uniforme	0.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N14/N16	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N14/N16	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.606	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.303	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.606	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Carga permanente	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	V(0°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(0°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(0°) H3	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(0°) H4	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(90°) H1	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(90°) H1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(90°) H2	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(90°) H2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(180°) H1	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(180°) H2	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(180°) H3	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(180°) H4	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(270°) H1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(270°) H2	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N16	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N16	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	10.194	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N16	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	10.195	13.695	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N16	Carga permanente	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N16	V(0°) H1	Faja	0.154	-	12.214	13.695	Globales	0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(0°) H1	Faja	0.216	-	0.000	12.214	Globales	-0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(0°) H2	Faja	0.154	-	12.214	13.695	Globales	0.000	0.168	0.986

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N18/N16	V(0°) H2	Faja	0.216	-	0.000	12.214	Globales	-0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N18/N16	V(0°) H3	Faja	0.136	-	12.214	13.695	Globales	0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(0°) H3	Faja	0.136	-	0.000	12.214	Globales	-0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(0°) H4	Faja	0.136	-	12.214	13.695	Globales	0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(0°) H4	Faja	0.136	-	0.000	12.214	Globales	-0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N18/N16	V(90°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(90°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(90°) H2	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(90°) H2	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N18/N16	V(180°) H1	Faja	0.432	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(180°) H1	Faja	0.196	-	1.481	13.695	Globales	0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(180°) H2	Faja	0.432	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(180°) H2	Faja	0.196	-	1.481	13.695	Globales	0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N18/N16	V(180°) H3	Faja	0.040	-	0.000	1.481	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N18/N16	V(180°) H3	Faja	0.040	-	1.481	13.695	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N18/N16	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(180°) H4	Faja	0.040	-	0.000	1.481	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N18/N16	V(180°) H4	Faja	0.040	-	1.481	13.695	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N18/N16	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N18/N16	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(270°) H2	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N18/N16	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N18/N16	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.609	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N16	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.609	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N16	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Carga permanente	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(0°) H3	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N19/N20	V(0°) H4	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(90°) H2	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(90°) H2	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(180°) H3	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(180°) H4	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(270°) H2	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(270°) H2	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	8.228	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	8.228	11.728	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Carga permanente	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	V(0°) H1	Faja	0.404	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(0°) H1	Faja	0.175	-	1.489	11.728	Globales	0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(0°) H2	Faja	0.404	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(0°) H2	Faja	0.175	-	1.489	11.728	Globales	0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N20/N22	V(0°) H3	Faja	0.054	-	0.000	1.489	Globales	0.000	0.196	-0.981
N20/N22	V(0°) H3	Faja	0.054	-	1.489	11.728	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N20/N22	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(0°) H4	Faja	0.054	-	0.000	1.489	Globales	0.000	0.196	-0.981
N20/N22	V(0°) H4	Faja	0.054	-	1.489	11.728	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N20/N22	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N20/N22	V(90°) H1	Uniforme	0.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(90°) H2	Uniforme	0.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N20/N22	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N20/N22	V(180°) H1	Faja	0.238	-	10.239	11.728	Globales	0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(180°) H1	Faja	0.202	-	0.000	10.239	Globales	0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(180°) H2	Faja	0.238	-	10.239	11.728	Globales	0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(180°) H2	Faja	0.202	-	0.000	10.239	Globales	0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N20/N22	V(180°) H3	Faja	0.094	-	10.239	11.728	Globales	0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(180°) H3	Faja	0.094	-	0.000	10.239	Globales	0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(180°) H4	Faja	0.094	-	10.239	11.728	Globales	0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(180°) H4	Faja	0.094	-	0.000	10.239	Globales	0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N20/N22	V(270°) H1	Uniforme	0.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(270°) H2	Uniforme	0.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N20/N22	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N20/N22	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.606	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.303	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N22	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.606	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Carga permanente	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V(0°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(0°) H3	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H4	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H2	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H2	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H1	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(180°) H2	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H3	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N23/N24	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(180°) H4	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H2	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H2	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N24/N22	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N22	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	10.194	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N22	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	10.195	13.695	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N22	Carga permanente	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N22	V(0°) H1	Faja	0.154	-	12.214	13.695	Globales	0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(0°) H1	Faja	0.216	-	0.000	12.214	Globales	-0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(0°) H2	Faja	0.154	-	12.214	13.695	Globales	0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(0°) H2	Faja	0.216	-	0.000	12.214	Globales	-0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N24/N22	V(0°) H3	Faja	0.136	-	12.214	13.695	Globales	0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(0°) H3	Faja	0.136	-	0.000	12.214	Globales	-0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(0°) H4	Faja	0.136	-	12.214	13.695	Globales	0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(0°) H4	Faja	0.136	-	0.000	12.214	Globales	-0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N24/N22	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(90°) H2	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N24/N22	V(180°) H1	Faja	0.432	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(180°) H1	Faja	0.196	-	1.481	13.695	Globales	0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(180°) H2	Faja	0.432	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(180°) H2	Faja	0.196	-	1.481	13.695	Globales	0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N24/N22	V(180°) H3	Faja	0.040	-	0.000	1.481	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N24/N22	V(180°) H3	Faja	0.040	-	1.481	13.695	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N24/N22	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(180°) H4	Faja	0.040	-	0.000	1.481	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N24/N22	V(180°) H4	Faja	0.040	-	1.481	13.695	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N24/N22	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N22	V(270°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(270°) H2	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N24/N22	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N24/N22	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.609	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N22	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.609	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N22	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Carga permanente	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	V(0°) H1	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(0°) H2	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(0°) H3	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(0°) H4	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(90°) H1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(90°) H2	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(180°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(180°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(180°) H3	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(180°) H4	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(270°) H1	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(270°) H1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(270°) H2	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(270°) H2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N28	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	8.228	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	8.228	11.728	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	Carga permanente	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	V(0°) H1	Faja	0.404	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	-0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N26/N28	V(0°) H1	Faja	0.175	-	1.489	11.728	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(0°) H2	Faja	0.404	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(0°) H2	Faja	0.175	-	1.489	11.728	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N26/N28	V(0°) H3	Faja	0.054	-	0.000	1.489	Globales	0.000	0.196	-0.981
N26/N28	V(0°) H3	Faja	0.054	-	1.489	11.728	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N26/N28	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(0°) H4	Faja	0.054	-	0.000	1.489	Globales	0.000	0.196	-0.981
N26/N28	V(0°) H4	Faja	0.054	-	1.489	11.728	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N26/N28	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N26/N28	V(90°) H1	Uniforme	0.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(90°) H2	Uniforme	0.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N26/N28	V(180°) H1	Faja	0.238	-	10.239	11.728	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(180°) H1	Faja	0.202	-	0.000	10.239	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(180°) H2	Faja	0.238	-	10.239	11.728	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(180°) H2	Faja	0.202	-	0.000	10.239	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N26/N28	V(180°) H3	Faja	0.094	-	10.239	11.728	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(180°) H3	Faja	0.094	-	0.000	10.239	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(180°) H4	Faja	0.094	-	10.239	11.728	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(180°) H4	Faja	0.094	-	0.000	10.239	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N26/N28	V(270°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(270°) H1	Uniforme	0.222	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(270°) H2	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(270°) H2	Uniforme	0.222	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N28	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N26/N28	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.606	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.303	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.606	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Carga permanente	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	V(0°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N29/N30	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N29/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N29/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N29/N30	V(0°) H3	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N29/N30	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N29/N30	V(0°) H4	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N29/N30	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N29/N30	V(90°) H1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N29/N30	V(90°) H2	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N29/N30	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N29/N30	V(180°) H1	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N29/N30	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N29/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N29/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N29/N30	V(180°) H3	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N29/N30	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N29/N30	V(180°) H4	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N29/N30	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N29/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N29/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N29/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N29/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.299	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N29/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N29/N30	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N30/N28	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N28	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	10.194	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N28	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	10.195	13.695	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N28	Carga permanente	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N28	V(0°) H1	Faja	0.154	-	12.214	13.695	Globales	0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(0°) H1	Faja	0.216	-	0.000	12.214	Globales	-0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(0°) H2	Faja	0.154	-	12.214	13.695	Globales	0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(0°) H2	Faja	0.216	-	0.000	12.214	Globales	-0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N30/N28	V(0°) H3	Faja	0.136	-	12.214	13.695	Globales	0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(0°) H3	Faja	0.136	-	0.000	12.214	Globales	-0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(0°) H4	Faja	0.136	-	12.214	13.695	Globales	0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(0°) H4	Faja	0.136	-	0.000	12.214	Globales	-0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N30/N28	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(90°) H2	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N30/N28	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N30/N28	V(180°) H1	Faja	0.432	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(180°) H1	Faja	0.196	-	1.481	13.695	Globales	0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(180°) H2	Faja	0.432	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(180°) H2	Faja	0.196	-	1.481	13.695	Globales	0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N30/N28	V(180°) H3	Faja	0.040	-	0.000	1.481	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N30/N28	V(180°) H3	Faja	0.040	-	1.481	13.695	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N30/N28	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(180°) H4	Faja	0.040	-	0.000	1.481	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N30/N28	V(180°) H4	Faja	0.040	-	1.481	13.695	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N30/N28	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N30/N28	V(270°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(270°) H2	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(270°) H2	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N30/N28	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N30/N28	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.609	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N28	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.609	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N28	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Carga permanente	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H3	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(0°) H4	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(90°) H1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(90°) H2	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(180°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(180°) H3	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N31/N32	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H4	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(270°) H1	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(270°) H1	Uniforme	0.298	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(270°) H2	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(270°) H2	Uniforme	0.298	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N52	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N52	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	5.864	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N52	Carga permanente	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N52	V(0°) H1	Faja	0.100	-	0.000	1.489	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(0°) H1	Faja	0.325	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(0°) H1	Faja	0.175	-	1.489	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(0°) H2	Faja	0.100	-	0.000	1.489	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(0°) H2	Faja	0.325	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(0°) H2	Faja	0.175	-	1.489	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N52	V(0°) H3	Faja	0.011	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N52	V(0°) H3	Faja	0.043	-	0.000	1.489	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N52	V(0°) H3	Faja	0.054	-	1.489	5.864	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N52	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(0°) H4	Faja	0.011	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N52	V(0°) H4	Faja	0.043	-	0.000	1.489	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N52	V(0°) H4	Faja	0.054	-	1.489	5.864	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N32/N52	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N52	V(90°) H1	Uniforme	0.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(90°) H2	Uniforme	0.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N52	V(180°) H1	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(180°) H2	Uniforme	0.202	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N52	V(180°) H3	Uniforme	0.094	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(180°) H4	Uniforme	0.094	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N52	V(270°) H1	Faja	0.019	-	0.000	3.723	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(270°) H1	Faja	0.017	-	3.723	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(270°) H1	Uniforme	0.187	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(270°) H1	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(270°) H2	Faja	0.019	-	0.000	3.723	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(270°) H2	Faja	0.017	-	3.723	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(270°) H2	Uniforme	0.187	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(270°) H2	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N32/N52	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N32/N52	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.606	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N52	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.303	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N52	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.606	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N34	Carga permanente	Faja	0.049	-	0.000	2.364	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N34	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	2.364	5.864	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N34	Carga permanente	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N34	V(0°) H1	Uniforme	0.175	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(0°) H2	Uniforme	0.175	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N52/N34	V(0°) H3	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N52/N34	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(0°) H4	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N52/N34	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N52/N34	V(90°) H1	Uniforme	0.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(90°) H2	Uniforme	0.229	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N52/N34	V(180°) H1	Faja	0.238	-	4.375	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(180°) H1	Faja	0.202	-	0.000	4.375	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(180°) H2	Faja	0.238	-	4.375	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(180°) H2	Faja	0.202	-	0.000	4.375	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N52/N34	V(180°) H3	Faja	0.094	-	4.375	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(180°) H3	Faja	0.094	-	0.000	4.375	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(180°) H4	Faja	0.094	-	4.375	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(180°) H4	Faja	0.094	-	0.000	4.375	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N52/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N52/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.187	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(270°) H2	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(270°) H2	Uniforme	0.187	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(270°) H2	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N34	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N52/N34	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.606	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N34	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.303	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N34	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.606	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Carga permanente	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	V(0°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(0°) H2	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	V(0°) H3	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(0°) H4	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	V(90°) H1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(90°) H2	Uniforme	0.213	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	V(180°) H1	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(180°) H2	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	V(180°) H3	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(180°) H4	Uniforme	0.301	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	V(270°) H1	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(270°) H1	Uniforme	0.298	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(270°) H2	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(270°) H2	Uniforme	0.298	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N51	Carga permanente	Trapezoidal	0.082	0.064	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N51	Carga permanente	Faja	0.049	-	3.500	6.847	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N51	Carga permanente	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N36/N51	V(0°) H1	Uniforme	0.216	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(0°) H2	Uniforme	0.216	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N36/N51	V(0°) H3	Uniforme	0.136	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(0°) H4	Uniforme	0.136	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N36/N51	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(90°) H2	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N36/N51	V(180°) H1	Faja	0.111	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(180°) H1	Faja	0.347	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(180°) H1	Faja	0.196	-	1.481	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(180°) H2	Faja	0.111	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(180°) H2	Faja	0.347	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(180°) H2	Faja	0.196	-	1.481	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N36/N51	V(180°) H3	Faja	0.008	-	0.000	1.481	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N36/N51	V(180°) H3	Faja	0.032	-	0.000	1.481	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N36/N51	V(180°) H3	Faja	0.040	-	1.481	6.847	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N36/N51	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(180°) H4	Faja	0.008	-	0.000	1.481	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N36/N51	V(180°) H4	Faja	0.032	-	0.000	1.481	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N36/N51	V(180°) H4	Faja	0.040	-	1.481	6.847	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N36/N51	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N36/N51	V(270°) H1	Faja	0.020	-	0.000	3.703	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(270°) H1	Faja	0.017	-	3.703	6.847	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(270°) H1	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(270°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(270°) H2	Faja	0.020	-	0.000	3.703	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(270°) H2	Faja	0.017	-	3.703	6.847	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(270°) H2	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(270°) H2	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N36/N51	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N36/N51	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.609	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N51	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.609	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N51	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N51/N34	Carga permanente	Faja	0.049	-	0.000	3.347	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N34	Carga permanente	Trapezoidal	0.064	0.082	3.347	6.847	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N34	Carga permanente	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N34	V(0°) H1	Faja	0.154	-	5.366	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(0°) H1	Faja	0.216	-	0.000	5.366	Globales	-0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(0°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(0°) H2	Faja	0.154	-	5.366	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(0°) H2	Faja	0.216	-	0.000	5.366	Globales	-0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(0°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N51/N34	V(0°) H3	Faja	0.136	-	5.366	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(0°) H3	Faja	0.136	-	0.000	5.366	Globales	-0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(0°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(0°) H4	Faja	0.136	-	5.366	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(0°) H4	Faja	0.136	-	0.000	5.366	Globales	-0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(0°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N51/N34	V(90°) H1	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(90°) H2	Uniforme	0.236	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(90°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N51/N34	V(180°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(180°) H1	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(180°) H2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(180°) H2	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N51/N34	V(180°) H3	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N51/N34	V(180°) H3	Uniforme	0.230	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N51/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N51/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.228	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(270°) H2	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(270°) H2	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(270°) H2	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N51/N34	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N51/N34	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.609	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N34	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.609	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N34	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Carga permanente	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	V(0°) H1	Uniforme	0.191	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N37/N38	V(0°) H1	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N38	V(0°) H1	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N37/N38	V(0°) H1	Uniforme	0.150	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N38	V(0°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V(0°) H2	Uniforme	0.191	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N38	V(0°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N38	V(0°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N38	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N38	V(0°) H2	Uniforme	0.150	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N38	V(0°) H3	Uniforme	0.150	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N38	V(0°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V(0°) H3	Uniforme	0.191	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N38	V(0°) H3	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N38	V(0°) H3	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N37/N38	V(0°) H4	Uniforme	0.191	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N38	V(0°) H4	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N38	V(0°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N38	V(0°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N38	V(0°) H4	Uniforme	0.150	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N38	V(90°) H1	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V(90°) H1	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N38	V(90°) H2	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V(90°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N38	V(90°) H2	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N38	V(90°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N38	V(180°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V(180°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N38	V(180°) H1	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N37/N38	V(180°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V(180°) H2	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V(180°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N38	V(180°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N38	V(180°) H2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N38	V(180°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V(180°) H3	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N37/N38	V(180°) H3	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N38	V(180°) H3	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V(180°) H4	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N38	V(180°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N37/N38	V(180°) H4	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N37/N38	V(180°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N38	V(270°) H1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N37/N38	V(270°) H1	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N37/N38	V(270°) H1	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V(270°) H1	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V(270°) H1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V(270°) H2	Uniforme	0.147	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N37/N38	V(270°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N37/N38	V(270°) H2	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V(270°) H2	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N38	V(270°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	V(0°) H1	Faja	0.308	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H1	Faja	0.292	-	6.150	6.327	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H1	Faja	0.250	-	6.327	6.570	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H1	Faja	0.197	-	6.570	6.772	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H1	Faja	0.123	-	6.772	7.057	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H1	Faja	0.039	-	7.057	7.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H1	Faja	0.036	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H1	Faja	0.030	-	6.150	6.288	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H1	Faja	0.016	-	6.288	6.530	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H1	Faja	0.002	-	6.530	6.772	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H1	Faja	0.246	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N40	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.246	-	6.150	7.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.308	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.292	-	6.150	6.327	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.250	-	6.327	6.570	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.197	-	6.570	6.772	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.123	-	6.772	7.057	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.039	-	7.057	7.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.036	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.030	-	6.150	6.288	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.016	-	6.288	6.530	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.002	-	6.530	6.772	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Faja	0.121	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.121	-	6.150	7.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.308	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.292	-	6.150	6.327	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.250	-	6.327	6.570	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.197	-	6.570	6.772	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.123	-	6.772	7.057	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.039	-	7.057	7.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.036	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.030	-	6.150	6.288	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.016	-	6.288	6.530	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.002	-	6.530	6.772	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Faja	0.246	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N40	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.246	-	6.150	7.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.308	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.292	-	6.150	6.327	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.250	-	6.327	6.570	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.197	-	6.570	6.772	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.123	-	6.772	7.057	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.039	-	7.057	7.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.036	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.030	-	6.150	6.288	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.016	-	6.288	6.530	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.002	-	6.530	6.772	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Faja	0.121	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N40	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.121	-	6.150	7.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N40	V(90°) H1	Faja	0.137	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.137	-	6.150	7.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(90°) H2	Faja	0.137	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.137	-	6.150	7.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(90°) H2	Faja	0.116	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N40	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.116	-	6.150	7.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H1	Faja	0.256	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H1	Faja	0.240	-	6.150	6.327	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H1	Faja	0.202	-	6.327	6.570	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H1	Faja	0.157	-	6.570	6.813	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H1	Faja	0.105	-	6.813	7.080	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H1	Faja	0.035	-	7.080	7.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H1	Faja	0.069	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H1	Faja	0.060	-	6.150	6.348	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H1	Faja	0.041	-	6.348	6.592	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H1	Faja	0.021	-	6.592	6.836	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H1	Faja	0.004	-	6.836	7.080	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H1	Faja	0.246	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N40	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.246	-	6.150	7.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N40	V(180°) H2	Faja	0.256	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N40	V(180°) H2	Faja	0.240	-	6.150	6.327	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H2	Faja	0.202	-	6.327	6.570	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H2	Faja	0.157	-	6.570	6.813	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H2	Faja	0.105	-	6.813	7.080	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H2	Faja	0.035	-	7.080	7.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H2	Faja	0.069	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H2	Faja	0.060	-	6.150	6.348	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H2	Faja	0.041	-	6.348	6.592	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H2	Faja	0.021	-	6.592	6.836	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H2	Faja	0.004	-	6.836	7.080	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H2	Faja	0.121	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.121	-	6.150	7.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H3	Faja	0.256	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H3	Faja	0.240	-	6.150	6.327	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H3	Faja	0.202	-	6.327	6.570	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H3	Faja	0.157	-	6.570	6.813	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H3	Faja	0.105	-	6.813	7.080	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H3	Faja	0.035	-	7.080	7.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H3	Faja	0.069	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H3	Faja	0.060	-	6.150	6.348	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H3	Faja	0.041	-	6.348	6.592	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H3	Faja	0.021	-	6.592	6.836	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H3	Faja	0.004	-	6.836	7.080	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H3	Faja	0.246	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N40	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.246	-	6.150	7.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N40	V(180°) H4	Faja	0.256	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H4	Faja	0.240	-	6.150	6.327	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H4	Faja	0.202	-	6.327	6.570	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H4	Faja	0.157	-	6.570	6.813	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H4	Faja	0.105	-	6.813	7.080	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H4	Faja	0.035	-	7.080	7.300	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H4	Faja	0.069	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H4	Faja	0.060	-	6.150	6.348	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H4	Faja	0.041	-	6.348	6.592	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H4	Faja	0.021	-	6.592	6.836	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H4	Faja	0.004	-	6.836	7.080	Globales	1.000	0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H4	Faja	0.121	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N40	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.121	-	6.150	7.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N40	V(270°) H1	Faja	0.320	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N39/N40	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.320	-	6.150	7.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N40	V(270°) H1	Faja	0.244	-	0.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N40	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.244	-	6.150	7.300	Globales	1.000	0.000	-0.000
N39/N40	V(270°) H2	Faja	0.320	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N39/N40	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.320	-	6.150	7.300	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N39/N40	V(270°) H2	Faja	0.116	-	0.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N39/N40	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.116	-	6.150	7.300	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N45	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N45	Carga permanente	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N45	V(0°) H1	Faja	0.035	-	0.000	0.502	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H1	Faja	0.025	-	0.502	1.740	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H1	Faja	0.010	-	1.740	2.978	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H1	Faja	0.008	-	0.000	0.561	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H1	Faja	0.010	-	0.561	1.802	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H1	Faja	0.013	-	1.802	2.978	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.016	-	2.978	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N45	V(0°) H1	Faja	0.028	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(0°) H1	Faja	0.219	-	0.000	1.489	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(0°) H1	Faja	0.088	-	1.489	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(0°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(0°) H2	Faja	0.008	-	0.000	0.561	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H2	Faja	0.010	-	1.740	2.978	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H2	Faja	0.025	-	0.502	1.740	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H2	Faja	0.035	-	0.000	0.502	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.016	-	2.978	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H2	Faja	0.013	-	1.802	2.978	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H2	Faja	0.010	-	0.561	1.802	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H2	Faja	0.219	-	0.000	1.489	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(0°) H2	Faja	0.028	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(0°) H2	Faja	0.088	-	1.489	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(0°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N38/N45	V(0°) H3	Faja	0.023	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N38/N45	V(0°) H3	Faja	0.004	-	0.000	1.489	Globales	0.000	0.196	-0.981
N38/N45	V(0°) H3	Faja	0.027	-	1.489	5.864	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N38/N45	V(0°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(0°) H3	Faja	0.035	-	0.000	0.502	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H3	Faja	0.025	-	0.502	1.740	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H3	Faja	0.010	-	1.740	2.978	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H3	Faja	0.008	-	0.000	0.561	Globales	1.000	0.000	0.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N38/N45	V(0°) H3	Faja	0.010	-	0.561	1.802	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H3	Faja	0.013	-	1.802	2.978	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.016	-	2.978	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N45	V(0°) H4	Faja	0.023	-	0.000	1.489	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N38/N45	V(0°) H4	Faja	0.008	-	0.000	0.561	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H4	Faja	0.010	-	1.740	2.978	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H4	Faja	0.025	-	0.502	1.740	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H4	Faja	0.035	-	0.000	0.502	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H4	Faja	0.004	-	0.000	1.489	Globales	0.000	0.196	-0.981
N38/N45	V(0°) H4	Faja	0.027	-	1.489	5.864	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N38/N45	V(0°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N38/N45	V(0°) H4	Faja	0.010	-	0.561	1.802	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.016	-	2.978	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(0°) H4	Faja	0.013	-	1.802	2.978	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.012	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(90°) H1	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N45	V(90°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N38/N45	V(90°) H2	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.012	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(180°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(180°) H1	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N45	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N38/N45	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N45	V(180°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(180°) H3	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N45	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N45	V(180°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N38/N45	V(180°) H4	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N45	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N38/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(270°) H1	Faja	0.132	-	0.000	3.723	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(270°) H1	Faja	0.121	-	3.723	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N45	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N45	V(270°) H2	Faja	0.132	-	0.000	3.723	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(270°) H2	Faja	0.121	-	3.723	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(270°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N38/N45	V(270°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N38/N45	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.303	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N45	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N45	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.303	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N40	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N40	Carga permanente	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N40	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N45/N40	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N40	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(0°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(0°) H3	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N45/N40	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	V(0°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N45/N40	V(0°) H4	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N45/N40	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N40	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.012	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.012	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N40	V(90°) H2	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(90°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N45/N40	V(180°) H1	Faja	0.119	-	4.375	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(180°) H1	Faja	0.101	-	0.000	4.375	Globales	0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N45/N40	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	V(180°) H1	Trapezoidal	0.020	0.001	0.000	4.742	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H1	Faja	0.003	-	4.742	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H1	Trapezoidal	0.001	0.004	0.000	4.742	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H2	Faja	0.101	-	0.000	4.375	Globales	0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(180°) H2	Faja	0.119	-	4.375	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N45/N40	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H2	Trapezoidal	0.020	0.001	0.000	4.742	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H2	Faja	0.003	-	4.742	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H2	Trapezoidal	0.001	0.004	0.000	4.742	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H3	Faja	0.047	-	4.375	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(180°) H3	Faja	0.047	-	0.000	4.375	Globales	0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(180°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(180°) H3	Trapezoidal	0.001	0.004	0.000	4.742	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H3	Faja	0.003	-	4.742	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	V(180°) H3	Trapezoidal	0.020	0.001	0.000	4.742	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H4	Trapezoidal	0.001	0.004	0.000	4.742	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H4	Faja	0.003	-	4.742	5.864	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N45/N40	V(180°) H4	Faja	0.047	-	0.000	4.375	Globales	0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(180°) H4	Faja	0.047	-	4.375	5.864	Globales	0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(180°) H4	Trapezoidal	0.020	0.001	0.000	4.742	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N40	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N40	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N45/N40	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	5.864	Globales	1.000	0.000	-0.000
N45/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N45/N40	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.864	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N45/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N45/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.196	-0.981
N45/N40	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.303	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N40	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N40	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.303	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Carga permanente	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N42	V(0°) H1	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H2	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H2	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H2	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(0°) H3	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H3	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H3	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(0°) H4	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H4	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(0°) H4	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(90°) H1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(90°) H1	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(90°) H2	Uniforme	0.107	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(90°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(90°) H2	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(90°) H2	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.201	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.150	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.150	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.201	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H3	Uniforme	0.150	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H3	Uniforme	0.201	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H3	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H3	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H4	Uniforme	0.201	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H4	Uniforme	0.150	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N42	V(180°) H4	Uniforme	0.064	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N41/N42	V(180°) H4	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.173	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.132	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N41/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(270°) H2	Uniforme	0.173	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N41/N42	V(270°) H2	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N41/N42	V(270°) H2	Uniforme	0.192	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(270°) H2	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(270°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N42/N46	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N46	Carga permanente	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N46	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N46	V(0°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(0°) H2	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N46	V(0°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N42/N46	V(0°) H3	Uniforme	0.068	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(0°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N46	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(0°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N42/N46	V(0°) H4	Uniforme	0.068	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.021	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N46	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.012	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N46	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.012	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(90°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(90°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N42/N46	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N46	V(180°) H1	Faja	0.098	-	1.481	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(180°) H1	Faja	0.030	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(180°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N46	V(180°) H1	Trapezoidal	0.035	0.002	0.000	2.962	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N46	V(180°) H1	Faja	0.011	-	0.000	0.655	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(180°) H1	Faja	0.243	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	2.962	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(180°) H1	Faja	0.017	-	2.104	2.962	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(180°) H1	Faja	0.013	-	0.655	2.104	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(180°) H2	Faja	0.017	-	2.104	2.962	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.019	-	2.962	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(180°) H2	Faja	0.243	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(180°) H2	Faja	0.030	-	0.000	1.481	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N46	V(180°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N42/N46	V(180°) H2	Faja	0.098	-	1.481	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(180°) H2	Faja	0.013	-	0.655	2.104	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(180°) H2	Faja	0.011	-	0.000	0.655	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(180°) H2	Trapezoidal	0.035	0.002	0.000	2.962	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N46	V(180°) H3	Faja	0.017	-	0.000	1.481	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N42/N46	V(180°) H3	Faja	0.003	-	0.000	1.481	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N42/N46	V(180°) H3	Faja	0.020	-	1.481	6.847	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N42/N46	V(180°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(180°) H3	Trapezoidal	0.035	0.002	0.000	2.962	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N46	V(180°) H3	Faja	0.011	-	0.000	0.655	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(180°) H3	Faja	0.013	-	0.655	2.104	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(180°) H3	Faja	0.017	-	2.104	2.962	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N46	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.019	-	2.962	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(180°) H4	Trapezoidal	0.035	0.002	0.000	2.962	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N46	V(180°) H4	Faja	0.011	-	0.000	0.655	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(180°) H4	Faja	0.013	-	0.655	2.104	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(180°) H4	Faja	0.017	-	2.104	2.962	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(180°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N42/N46	V(180°) H4	Faja	0.020	-	1.481	6.847	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N42/N46	V(180°) H4	Faja	0.003	-	0.000	1.481	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N42/N46	V(180°) H4	Faja	0.017	-	0.000	1.481	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N42/N46	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N46	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.019	-	2.962	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N42/N46	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N46	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N42/N46	V(270°) H1	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(270°) H1	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N46	V(270°) H1	Faja	0.136	-	0.000	3.703	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(270°) H1	Faja	0.121	-	3.703	6.847	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N42/N46	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N42/N46	V(270°) H2	Faja	0.136	-	0.000	3.703	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(270°) H2	Faja	0.121	-	3.703	6.847	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(270°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N42/N46	V(270°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N42/N46	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N46	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N46	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N40	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N40	Carga permanente	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N40	V(0°) H1	Faja	0.008	-	0.000	1.052	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H1	Faja	0.009	-	1.052	2.501	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H1	Faja	0.013	-	2.501	3.703	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.015	-	3.703	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H1	Trapezoidal	0.017	0.001	0.000	3.703	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(0°) H1	Faja	0.108	-	0.000	5.366	Globales	-0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(0°) H1	Faja	0.077	-	5.366	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.015	-	3.703	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H2	Trapezoidal	0.017	0.001	0.000	3.703	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H2	Faja	0.008	-	0.000	1.052	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H2	Faja	0.009	-	1.052	2.501	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H2	Faja	0.013	-	2.501	3.703	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N46/N40	V(0°) H2	Faja	0.108	-	0.000	5.366	Globales	-0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(0°) H2	Faja	0.077	-	5.366	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(0°) H3	Faja	0.013	-	2.501	3.703	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H3	Faja	0.009	-	1.052	2.501	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H3	Faja	0.008	-	0.000	1.052	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N40	V(0°) H3	Trapezoidal	0.017	0.001	0.000	3.703	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.015	-	3.703	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H3	Faja	0.068	-	5.366	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(0°) H3	Faja	0.068	-	0.000	5.366	Globales	-0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(0°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N46/N40	V(0°) H4	Faja	0.068	-	5.366	6.847	Globales	0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(0°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N46/N40	V(0°) H4	Faja	0.068	-	0.000	5.366	Globales	-0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(0°) H4	Faja	0.009	-	1.052	2.501	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H4	Faja	0.013	-	2.501	3.703	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.015	-	3.703	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H4	Trapezoidal	0.017	0.001	0.000	3.703	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N40	V(0°) H4	Faja	0.008	-	0.000	1.052	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.012	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N40	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.012	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(90°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(90°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N46/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N40	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N46/N40	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N40	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N40	V(180°) H3	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N46/N40	V(180°) H3	Uniforme	0.115	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N40	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.033	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	0.000
N46/N40	V(180°) H4	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	-0.168	-0.986
N46/N40	V(180°) H4	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N46/N40	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.022	-	0.000	6.847	Globales	1.000	0.000	-0.000
N46/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.114	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N46/N40	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	6.847	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N46/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986
N46/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	-0.000	0.168	0.986



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N46/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	-0.168	-0.986
N46/N40	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N40	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.305	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N40	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.152	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N45	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N45	V(0°) H1	Faja	0.065	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H1	Faja	0.057	-	5.000	5.098	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H1	Faja	0.031	-	5.098	5.341	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H1	Faja	0.005	-	5.341	5.584	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H1	Faja	0.293	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H1	Faja	0.291	-	5.000	5.110	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H1	Faja	0.283	-	5.110	5.353	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H1	Faja	0.265	-	5.353	5.584	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H1	Trapezoidal	0.251	0.168	5.584	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H1	Faja	0.227	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N45	V(0°) H1	Trapezoidal	0.227	0.113	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N45	V(0°) H2	Faja	0.065	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H2	Faja	0.057	-	5.000	5.098	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H2	Faja	0.031	-	5.098	5.341	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H2	Faja	0.005	-	5.341	5.584	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H2	Faja	0.293	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H2	Faja	0.291	-	5.000	5.110	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H2	Faja	0.283	-	5.110	5.353	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H2	Faja	0.265	-	5.353	5.584	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H2	Trapezoidal	0.251	0.168	5.584	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H2	Faja	0.111	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H2	Trapezoidal	0.111	0.056	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H3	Faja	0.065	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H3	Faja	0.057	-	5.000	5.098	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H3	Faja	0.031	-	5.098	5.341	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H3	Faja	0.005	-	5.341	5.584	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H3	Faja	0.293	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H3	Faja	0.291	-	5.000	5.110	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H3	Faja	0.283	-	5.110	5.353	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H3	Faja	0.265	-	5.353	5.584	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H3	Trapezoidal	0.251	0.168	5.584	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H3	Faja	0.227	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N45	V(0°) H3	Trapezoidal	0.227	0.113	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N45	V(0°) H4	Faja	0.065	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H4	Faja	0.057	-	5.000	5.098	Globales	1.000	0.000	0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N43/N45	V(0°) H4	Faja	0.031	-	5.098	5.341	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H4	Faja	0.005	-	5.341	5.584	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H4	Faja	0.293	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H4	Faja	0.291	-	5.000	5.110	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H4	Faja	0.283	-	5.110	5.353	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H4	Faja	0.265	-	5.353	5.584	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H4	Trapezoidal	0.251	0.168	5.584	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H4	Faja	0.111	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N45	V(0°) H4	Trapezoidal	0.111	0.056	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N45	V(90°) H1	Faja	0.126	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(90°) H1	Trapezoidal	0.126	0.063	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(90°) H2	Faja	0.126	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(90°) H2	Trapezoidal	0.126	0.063	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(90°) H2	Faja	0.107	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N45	V(90°) H2	Trapezoidal	0.107	0.054	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N45	V(180°) H1	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(180°) H1	Faja	0.206	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(180°) H1	Trapezoidal	0.206	0.101	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(180°) H1	Faja	0.227	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N45	V(180°) H1	Trapezoidal	0.227	0.113	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(180°) H2	Faja	0.206	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(180°) H2	Trapezoidal	0.206	0.101	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(180°) H2	Faja	0.111	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N45	V(180°) H2	Trapezoidal	0.111	0.056	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N45	V(180°) H3	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(180°) H3	Faja	0.206	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(180°) H3	Trapezoidal	0.206	0.101	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(180°) H3	Faja	0.227	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N45	V(180°) H3	Trapezoidal	0.227	0.113	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N45	V(180°) H4	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(180°) H4	Faja	0.206	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(180°) H4	Trapezoidal	0.206	0.101	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N43/N45	V(180°) H4	Faja	0.111	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N45	V(180°) H4	Trapezoidal	0.111	0.056	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N45	V(270°) H1	Faja	0.294	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N45	V(270°) H1	Trapezoidal	0.294	0.147	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N45	V(270°) H1	Faja	0.225	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N45	V(270°) H1	Trapezoidal	0.225	0.112	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N43/N45	V(270°) H2	Faja	0.294	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N43/N45	V(270°) H2	Trapezoidal	0.294	0.147	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N43/N45	V(270°) H2	Faja	0.107	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N43/N45	V(270°) H2	Trapezoidal	0.107	0.054	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N46	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N46	V(0°) H1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(0°) H1	Faja	0.221	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(0°) H1	Trapezoidal	0.221	0.097	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(0°) H1	Faja	0.266	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(0°) H1	Trapezoidal	0.266	0.133	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(0°) H2	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(0°) H2	Faja	0.221	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(0°) H2	Trapezoidal	0.221	0.097	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(0°) H2	Faja	0.130	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N46	V(0°) H2	Trapezoidal	0.130	0.065	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N46	V(0°) H3	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(0°) H3	Faja	0.221	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(0°) H3	Trapezoidal	0.221	0.097	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(0°) H3	Faja	0.266	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(0°) H3	Trapezoidal	0.266	0.133	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(0°) H4	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(0°) H4	Faja	0.221	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(0°) H4	Trapezoidal	0.221	0.097	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(0°) H4	Faja	0.130	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N46	V(0°) H4	Trapezoidal	0.130	0.065	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N46	V(90°) H1	Faja	0.148	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(90°) H1	Trapezoidal	0.148	0.074	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(90°) H2	Faja	0.148	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(90°) H2	Trapezoidal	0.148	0.074	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(90°) H2	Faja	0.126	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N46	V(90°) H2	Trapezoidal	0.126	0.063	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H1	Faja	0.055	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(180°) H1	Faja	0.035	-	5.000	5.248	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(180°) H1	Faja	0.005	-	5.248	5.498	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(180°) H1	Faja	0.358	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H1	Faja	0.355	-	5.000	5.110	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H1	Faja	0.342	-	5.110	5.353	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H1	Faja	0.321	-	5.353	5.498	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H1	Trapezoidal	0.309	0.197	5.498	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H1	Faja	0.266	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(180°) H1	Trapezoidal	0.266	0.133	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N44/N46	V(180°) H2	Faja	0.055	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(180°) H2	Faja	0.035	-	5.000	5.248	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(180°) H2	Faja	0.005	-	5.248	5.498	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(180°) H2	Faja	0.358	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H2	Faja	0.355	-	5.000	5.110	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H2	Faja	0.342	-	5.110	5.353	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H2	Faja	0.321	-	5.353	5.498	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H2	Trapezoidal	0.309	0.197	5.498	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H2	Faja	0.130	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H2	Trapezoidal	0.130	0.065	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H3	Faja	0.055	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(180°) H3	Faja	0.035	-	5.000	5.248	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(180°) H3	Faja	0.005	-	5.248	5.498	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(180°) H3	Faja	0.358	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H3	Faja	0.355	-	5.000	5.110	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H3	Faja	0.342	-	5.110	5.353	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H3	Faja	0.321	-	5.353	5.498	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H3	Trapezoidal	0.309	0.197	5.498	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H3	Faja	0.266	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(180°) H3	Trapezoidal	0.266	0.133	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(180°) H4	Faja	0.055	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(180°) H4	Faja	0.035	-	5.000	5.248	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(180°) H4	Faja	0.005	-	5.248	5.498	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(180°) H4	Faja	0.358	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H4	Faja	0.355	-	5.000	5.110	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H4	Faja	0.342	-	5.110	5.353	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H4	Faja	0.321	-	5.353	5.498	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H4	Trapezoidal	0.309	0.197	5.498	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H4	Faja	0.130	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N46	V(180°) H4	Trapezoidal	0.130	0.065	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N46	V(270°) H1	Faja	0.346	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N46	V(270°) H1	Trapezoidal	0.346	0.173	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N46	V(270°) H1	Faja	0.264	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(270°) H1	Trapezoidal	0.264	0.132	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N44/N46	V(270°) H2	Faja	0.346	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N46	V(270°) H2	Trapezoidal	0.346	0.173	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N46	V(270°) H2	Faja	0.126	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N44/N46	V(270°) H2	Trapezoidal	0.126	0.063	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	V(0°) H1	Faja	0.065	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N48	V(0°) H1	Faja	0.057	-	5.000	5.098	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H1	Faja	0.031	-	5.098	5.341	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H1	Faja	0.005	-	5.341	5.584	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H1	Faja	0.293	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H1	Faja	0.291	-	5.000	5.110	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H1	Faja	0.283	-	5.110	5.353	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H1	Faja	0.265	-	5.353	5.584	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H1	Trapezoidal	0.251	0.168	5.584	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H1	Faja	0.227	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(0°) H1	Trapezoidal	0.227	0.113	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(0°) H2	Faja	0.065	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H2	Faja	0.057	-	5.000	5.098	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H2	Faja	0.031	-	5.098	5.341	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H2	Faja	0.005	-	5.341	5.584	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H2	Faja	0.293	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H2	Faja	0.291	-	5.000	5.110	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H2	Faja	0.283	-	5.110	5.353	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H2	Faja	0.265	-	5.353	5.584	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H2	Trapezoidal	0.251	0.168	5.584	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H2	Faja	0.111	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H2	Trapezoidal	0.111	0.056	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H3	Faja	0.065	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H3	Faja	0.057	-	5.000	5.098	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H3	Faja	0.031	-	5.098	5.341	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H3	Faja	0.005	-	5.341	5.584	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H3	Faja	0.293	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H3	Faja	0.291	-	5.000	5.110	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H3	Faja	0.283	-	5.110	5.353	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H3	Faja	0.265	-	5.353	5.584	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H3	Trapezoidal	0.251	0.168	5.584	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H3	Faja	0.227	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(0°) H3	Trapezoidal	0.227	0.113	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(0°) H4	Faja	0.065	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H4	Faja	0.057	-	5.000	5.098	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H4	Faja	0.031	-	5.098	5.341	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H4	Faja	0.005	-	5.341	5.584	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H4	Faja	0.293	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H4	Faja	0.291	-	5.000	5.110	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H4	Faja	0.283	-	5.110	5.353	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H4	Faja	0.265	-	5.353	5.584	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N48	V(0°) H4	Trapezoidal	0.251	0.168	5.584	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H4	Faja	0.111	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(0°) H4	Trapezoidal	0.111	0.056	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(90°) H1	Faja	0.294	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(90°) H1	Trapezoidal	0.294	0.147	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(90°) H2	Faja	0.294	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(90°) H2	Trapezoidal	0.294	0.147	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N47/N48	V(90°) H2	Faja	0.107	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(90°) H2	Trapezoidal	0.107	0.054	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H1	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H1	Faja	0.206	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H1	Trapezoidal	0.206	0.101	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H1	Faja	0.227	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H1	Trapezoidal	0.227	0.113	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H2	Faja	0.206	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H2	Trapezoidal	0.206	0.101	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H2	Faja	0.111	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H2	Trapezoidal	0.111	0.056	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H3	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H3	Faja	0.206	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H3	Trapezoidal	0.206	0.101	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H3	Faja	0.227	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H3	Trapezoidal	0.227	0.113	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(180°) H4	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H4	Faja	0.206	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H4	Trapezoidal	0.206	0.101	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H4	Faja	0.111	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(180°) H4	Trapezoidal	0.111	0.056	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(270°) H1	Faja	0.126	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(270°) H1	Trapezoidal	0.126	0.063	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(270°) H1	Faja	0.225	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(270°) H1	Trapezoidal	0.225	0.112	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N47/N48	V(270°) H2	Faja	0.126	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(270°) H2	Trapezoidal	0.126	0.063	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N47/N48	V(270°) H2	Faja	0.107	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N47/N48	V(270°) H2	Trapezoidal	0.107	0.054	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N49/N50	Carga permanente	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	V(0°) H1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(0°) H1	Faja	0.221	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N50	V(0°) H1	Trapezoidal	0.221	0.097	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(0°) H1	Faja	0.266	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H1	Trapezoidal	0.266	0.133	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H2	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(0°) H2	Faja	0.221	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(0°) H2	Trapezoidal	0.221	0.097	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(0°) H2	Faja	0.130	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N49/N50	V(0°) H2	Trapezoidal	0.130	0.065	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N49/N50	V(0°) H3	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(0°) H3	Faja	0.221	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(0°) H3	Trapezoidal	0.221	0.097	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(0°) H3	Faja	0.266	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H3	Trapezoidal	0.266	0.133	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(0°) H4	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(0°) H4	Faja	0.221	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(0°) H4	Trapezoidal	0.221	0.097	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(0°) H4	Faja	0.130	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N49/N50	V(0°) H4	Trapezoidal	0.130	0.065	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N49/N50	V(90°) H1	Faja	0.346	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(90°) H1	Trapezoidal	0.346	0.173	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(90°) H2	Faja	0.346	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(90°) H2	Trapezoidal	0.346	0.173	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N49/N50	V(90°) H2	Faja	0.126	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N49/N50	V(90°) H2	Trapezoidal	0.126	0.063	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H1	Faja	0.055	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H1	Faja	0.035	-	5.000	5.248	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H1	Faja	0.005	-	5.248	5.498	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H1	Faja	0.358	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H1	Faja	0.355	-	5.000	5.110	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H1	Faja	0.342	-	5.110	5.353	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H1	Faja	0.321	-	5.353	5.498	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H1	Trapezoidal	0.309	0.197	5.498	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H1	Faja	0.266	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H1	Trapezoidal	0.266	0.133	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H2	Faja	0.055	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H2	Faja	0.035	-	5.000	5.248	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H2	Faja	0.005	-	5.248	5.498	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H2	Faja	0.358	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H2	Faja	0.355	-	5.000	5.110	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H2	Faja	0.342	-	5.110	5.353	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N50	V(180°) H2	Faja	0.321	-	5.353	5.498	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H2	Trapezoidal	0.309	0.197	5.498	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H2	Faja	0.130	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H2	Trapezoidal	0.130	0.065	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H3	Faja	0.055	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H3	Faja	0.035	-	5.000	5.248	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H3	Faja	0.005	-	5.248	5.498	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H3	Faja	0.358	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H3	Faja	0.355	-	5.000	5.110	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H3	Faja	0.342	-	5.110	5.353	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H3	Faja	0.321	-	5.353	5.498	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H3	Trapezoidal	0.309	0.197	5.498	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H3	Faja	0.266	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H3	Trapezoidal	0.266	0.133	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H4	Faja	0.055	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H4	Faja	0.035	-	5.000	5.248	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H4	Faja	0.005	-	5.248	5.498	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(180°) H4	Faja	0.358	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H4	Faja	0.355	-	5.000	5.110	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H4	Faja	0.342	-	5.110	5.353	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H4	Faja	0.321	-	5.353	5.498	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H4	Trapezoidal	0.309	0.197	5.498	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H4	Faja	0.130	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N49/N50	V(180°) H4	Trapezoidal	0.130	0.065	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N49/N50	V(270°) H1	Faja	0.148	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(270°) H1	Trapezoidal	0.148	0.074	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(270°) H1	Faja	0.264	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(270°) H1	Trapezoidal	0.264	0.132	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N49/N50	V(270°) H2	Faja	0.148	-	0.000	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(270°) H2	Trapezoidal	0.148	0.074	5.000	6.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N49/N50	V(270°) H2	Faja	0.126	-	0.000	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N49/N50	V(270°) H2	Trapezoidal	0.126	0.063	5.000	6.150	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N8	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N14	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N20	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N26	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N32	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N38	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N42	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N36	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N30	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N24	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N18	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N12	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N46	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N40	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N45	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N53	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N54	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N10	Carga permanente	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

1.6.2.7. Resultados barras: Comprobaciones E.L.U.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>r</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>r</sub>	M <sub>r</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>r</sub>	NM <sub>r</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>r</sub> M <sub>z</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>r</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>r</sub> V <sub>r</sub>	$\bar{\lambda}$	
N1/N2	x: 4.85 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 21.9$	x: 0 m $\eta = 37.4$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 46.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 46.4$
N3/N4	x: 7.13 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 59.8$	x: 7.13 m $\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 17.5$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 66.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.0$	$\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 66.7$
N2/N48	x: 5.86 m $\eta = 0.8$	x: 0.092 m $\eta = 1.0$	x: 5.86 m $\eta = 16.7$	x: 2.11 m $\eta = 3.7$	x: 5.86 m $\eta = 6.3$	x: 0.092 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.86 m $\eta = 17.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 5.86 m $\eta = 2.5$	x: 3.84 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 17.4$
N48/N4	x: 5.86 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 14.0$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 5.57 m $\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 14.8$
N5/N6	x: 4.84 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 26.9$	x: 0 m $\eta = 40.5$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 2.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 51.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 51.8$
N6/N50	x: 6.85 m $\eta = 0.8$	x: 0.092 m $\eta = 1.0$	x: 6.85 m $\eta = 24.1$	x: 2.46 m $\eta = 4.7$	x: 6.85 m $\eta = 7.5$	x: 0.092 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.85 m $\eta = 25.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 6.85 m $\eta = 1.6$	x: 3.81 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 25.0$
N50/N4	x: 6.85 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 19.7$	x: 0 m $\eta = 4.7$	x: 0 m $\eta = 6.3$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 6.5 m $\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 20.5$
N7/N8	x: 4.52 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 7.0$	x: 4.52 m $\eta = 52.8$	x: 0 m $\eta = 22.1$	x: 0 m $\eta = 10.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.52 m $\eta = 58.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 4.8$	$\eta = 0.3$	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 58.1$
N9/N10	x: 6.79 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 26.4$	x: 6.79 m $\eta = 55.5$	x: 0 m $\eta = 13.8$	$\eta = 5.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.79 m $\eta = 75.2$	$\eta < 0.1$	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 75.2$
N8/N53	x: 5.86 m $\eta = 1.3$	x: 3.59 m $\eta = 2.9$	x: 4.73 m $\eta = 39.0$	x: 5.86 m $\eta = 1.7$	x: 0.092 m $\eta = 7.9$	x: 3.59 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.73 m $\eta = 41.2$	$\eta < 0.1$	x: 3.59 m $\eta = 0.7$	x: 0.092 m $\eta = 3.1$	x: 3.59 m $\eta < 0.1$	x: 0.092 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 41.2$
N53/N10	x: 2.27 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 5.77 m $\eta = 76.7$	x: 5.77 m $\eta = 3.4$	x: 5.77 m $\eta = 12.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.77 m $\eta = 76.9$	$\eta < 0.1$	x: 2.27 m $\eta = 0.4$	x: 5.77 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 5.77 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 76.9$
N11/N12	x: 4.52 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 8.4$	x: 4.52 m $\eta = 80.7$	x: 0 m $\eta = 22.5$	x: 4.52 m $\eta = 14.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.52 m $\eta = 87.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 3.9$	$\eta = 0.3$	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 87.7$
N12/N54	x: 6.85 m $\eta = 1.4$	x: 3.59 m $\eta = 3.6$	x: 5.87 m $\eta = 54.7$	x: 6.85 m $\eta = 1.8$	x: 0.092 m $\eta = 9.7$	x: 3.59 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.87 m $\eta = 57.4$	$\eta < 0.1$	x: 3.59 m $\eta = 0.6$	x: 0.092 m $\eta = 1.7$	x: 3.59 m $\eta < 0.1$	x: 0.092 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 57.4$
N54/N10	x: 3.26 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 6.76 m $\eta = 84.6$	x: 6.76 m $\eta = 3.4$	x: 3.25 m $\eta = 14.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.76 m $\eta = 85.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 3.26 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 6.76 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 85.0$
N13/N14	x: 4.52 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 6.9$	x: 4.52 m $\eta = 55.3$	x: 0 m $\eta = 21.8$	x: 0 m $\eta = 11.2$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.52 m $\eta = 60.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 4.6$	$\eta = 0.3$	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 60.7$
N15/N16	x: 6.79 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 26.6$	x: 6.79 m $\eta = 66.3$	x: 0 m $\eta = 2.0$	$\eta = 6.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.79 m $\eta = 86.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 86.0$
N14/N16	x: 8.14 m $\eta = 2.0$	x: 3.59 m $\eta = 2.1$	x: 11.6 m $\eta = 76.7$	x: 11.6 m $\eta = 2.4$	x: 11.6 m $\eta = 12.3$	x: 3.59 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 11.6 m $\eta = 76.5$	$\eta < 0.1$	x: 3.59 m $\eta = 1.2$	x: 9.88 m $\eta = 4.4$	x: 3.59 m $\eta < 0.1$	x: 0.092 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 76.7$
N17/N18	x: 4.52 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 8.1$	x: 4.52 m $\eta = 76.4$	x: 0 m $\eta = 22.3$	x: 0 m $\eta = 12.5$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.52 m $\eta = 82.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 4.0$	$\eta = 0.3$	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 82.5$
N18/N16	x: 10.1 m $\eta = 2.2$	x: 3.59 m $\eta = 2.9$	x: 13.6 m $\eta = 85.7$	x: 10.1 m $\eta = 2.5$	x: 10.1 m $\eta = 14.7$	x: 3.59 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 13.6 m $\eta = 85.8$	$\eta < 0.1$	x: 3.59 m $\eta = 1.1$	x: 10.1 m $\eta = 3.3$	x: 3.59 m $\eta < 0.1$	x: 0.092 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 85.8$
N19/N20	x: 4.52 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 6.9$	x: 4.52 m $\eta = 55.3$	x: 0 m $\eta = 21.6$	x: 0 m $\eta = 11.2$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.52 m $\eta = 60.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 4.9$	$\eta = 0.3$	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 60.7$

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	N <sub>i</sub>	N <sub>e</sub>	M <sub>V</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>V</sub>	M <sub>1</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>2</sub> V <sub>V</sub>	NM <sub>1</sub> M <sub>Z</sub>	NM <sub>2</sub> M <sub>Z</sub> V <sub>V</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>1</sub> V <sub>V</sub>	$\bar{\lambda}$	
N21/N22	x: 6.79 m η = 4.0	x: 0 m η = 26.6	x: 6.79 m η = 66.3	x: 0 m η = 2.0	η = 6.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 6.79 m η = 86.0	η < 0.1	η < 0.1	η = 0.7	η < 0.1	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 86.0</b>
N20/N22	x: 8.14 m η = 2.0	x: 3.59 m η = 2.1	x: 11.6 m η = 76.7	x: 11.6 m η = 2.4	x: 11.6 m η = 12.3	x: 3.59 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 11.6 m η = 76.5	η < 0.1	x: 3.59 m η = 1.2	x: 9.88 m η = 4.4	x: 3.59 m η < 0.1	x: 0.092 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 76.7</b>
N23/N24	x: 4.52 m η = 2.1	x: 0 m η = 8.1	x: 4.52 m η = 76.4	x: 0 m η = 22.2	x: 0 m η = 12.5	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.52 m η = 82.5	η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 4.2	η = 0.3	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 82.5</b>
N24/N22	x: 10.1 m η = 2.2	x: 3.59 m η = 2.9	x: 13.6 m η = 85.7	x: 10.1 m η = 2.5	x: 10.1 m η = 14.7	x: 3.59 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 13.6 m η = 85.8	η < 0.1	x: 3.59 m η = 1.1	x: 10.1 m η = 3.3	x: 3.59 m η < 0.1	x: 0.092 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 85.8</b>
N25/N26	x: 4.52 m η = 1.8	x: 0 m η = 6.9	x: 4.52 m η = 55.3	x: 0 m η = 21.8	x: 4.52 m η = 12.2	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.52 m η = 60.7	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 6.4	η = 0.3	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 60.7</b>
N27/N28	x: 6.79 m η = 4.0	x: 0 m η = 26.6	x: 6.79 m η = 66.3	x: 0 m η = 2.0	η = 6.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 6.79 m η = 86.0	η < 0.1	η < 0.1	η = 0.7	η < 0.1	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 86.0</b>
N26/N28	x: 8.14 m η = 2.2	x: 3.59 m η = 2.1	x: 11.6 m η = 76.7	x: 11.6 m η = 2.4	x: 11.6 m η = 12.3	x: 3.59 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 11.6 m η = 76.5	η < 0.1	x: 3.59 m η = 1.2	x: 9.88 m η = 4.4	x: 3.59 m η < 0.1	x: 0.092 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 76.7</b>
N29/N30	x: 4.52 m η = 2.2	x: 0 m η = 8.1	x: 4.52 m η = 76.4	x: 0 m η = 22.4	x: 4.52 m η = 13.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.52 m η = 82.5	η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 5.8	η = 0.3	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 82.5</b>
N30/N28	x: 10.1 m η = 2.4	x: 3.59 m η = 2.9	x: 13.6 m η = 85.7	x: 10.1 m η = 2.5	x: 10.1 m η = 14.7	x: 3.59 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 13.6 m η = 85.8	η < 0.1	x: 3.59 m η = 1.1	x: 10.1 m η = 3.3	x: 3.59 m η < 0.1	x: 0.092 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 85.8</b>
N31/N32	x: 4.52 m η = 2.0	x: 0 m η = 7.0	x: 4.52 m η = 52.8	x: 0 m η = 22.0	x: 4.52 m η = 12.7	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.52 m η = 58.1	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 7.0	η = 0.3	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 58.1</b>
N33/N34	x: 6.79 m η = 4.8	x: 0 m η = 26.4	x: 6.79 m η = 55.5	x: 0 m η = 13.9	η = 5.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 6.79 m η = 75.2	η < 0.1	η < 0.1	η = 1.3	η = 0.1	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 75.2</b>
N32/N52	x: 5.86 m η = 2.2	x: 3.59 m η = 2.9	x: 4.73 m η = 39.0	x: 5.86 m η = 1.7	x: 0.092 m η = 7.9	x: 3.59 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.73 m η = 41.2	η < 0.1	x: 3.59 m η = 0.7	x: 0.092 m η = 2.7	x: 3.59 m η < 0.1	x: 0.092 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 41.2</b>
N52/N34	x: 2.27 m η = 2.3	x: 0 m η = 2.8	x: 5.77 m η = 76.7	x: 5.77 m η = 3.4	x: 5.77 m η = 12.3	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.77 m η = 76.9	η < 0.1	x: 2.27 m η = 0.4	x: 5.77 m η = 4.2	x: 0 m η = 0.1	x: 5.77 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 76.9</b>
N35/N36	x: 4.52 m η = 2.4	x: 0 m η = 8.4	x: 4.52 m η = 80.7	x: 0 m η = 22.7	x: 4.52 m η = 14.8	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.52 m η = 87.7	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 5.7	η = 0.3	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 87.7</b>
N36/N51	x: 6.85 m η = 2.4	x: 3.59 m η = 3.6	x: 5.87 m η = 54.7	x: 6.85 m η = 1.8	x: 0.092 m η = 9.7	x: 3.59 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.87 m η = 57.4	η < 0.1	x: 3.59 m η = 0.6	x: 0.092 m η = 1.3	x: 3.59 m η < 0.1	x: 0.092 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 57.4</b>
N51/N34	x: 3.26 m η = 2.5	x: 0 m η = 3.2	x: 6.76 m η = 84.6	x: 6.76 m η = 3.4	x: 3.25 m η = 14.6	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 6.76 m η = 85.0	η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 6.76 m η = 7.2	x: 0 m η = 0.1	x: 6.76 m $\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 85.0</b>
N37/N38	x: 4.85 m η = 0.9	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 27.2	x: 0 m η = 37.4	x: 0 m η = 6.5	x: 0 m η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 49.0	η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 1.5	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 49.0</b>
N39/N40	x: 7.13 m η = 0.9	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 59.8	x: 7.13 m η = 8.2	x: 0 m η = 17.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 66.7	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 6.0	η = 0.1	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 66.7</b>
N38/N45	x: 5.86 m η = 1.2	x: 0.092 m η = 1.0	x: 5.86 m η = 16.7	x: 2.11 m η = 3.7	x: 5.86 m η = 6.3	x: 0.092 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.86 m η = 17.4	η < 0.1	η = 0.3	x: 5.86 m η = 1.6	x: 0.092 m η = 0.2	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 17.4</b>
N45/N40	x: 5.86 m η = 2.5	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 14.0	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 14.8	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.2	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 14.8</b>
N41/N42	x: 4.84 m η = 0.9	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 26.9	x: 0 m η = 41.7	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 2.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 51.7	η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 1.8	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 51.7</b>
N42/N46	x: 6.85 m η = 1.1	x: 0.092 m η = 1.0	x: 6.85 m η = 24.1	x: 6.85 m η = 4.6	x: 6.85 m η = 7.5	x: 0.092 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 6.85 m η = 24.9	η < 0.1	η = 0.3	x: 6.85 m η = 0.4	x: 0.092 m η = 0.2	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 24.9</b>
N46/N40	x: 6.85 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 19.7	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 20.5	η < 0.1	η = 0.3	x: 6.85 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE η = 20.5</b>

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>V</sub>	M <sub>Z</sub>	V <sub>Z</sub>	V <sub>V</sub>	M <sub>V</sub> Z	M <sub>Z</sub> V <sub>V</sub>	NM <sub>V</sub> M <sub>Z</sub>	NM <sub>V</sub> M <sub>Z</sub> V <sub>Z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>V</sub> Z	M <sub>V</sub> V	$\bar{\lambda}$	
N43/N45	x: 5.98 m η = 1.2	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 45.0	x: 0 m η = 11.0	x: 0 m η = 14.8	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 51.2	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 11.8	η < 0.1	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>51.2</b>
N44/N46	x: 5.98 m η = 1.6	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 49.6	x: 5.98 m η = 11.5	x: 0 m η = 17.2	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 57.2	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 13.6	η < 0.1	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>57.2</b>
N47/N48	x: 5.98 m η = 0.9	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 45.0	x: 0 m η = 11.0	x: 0 m η = 14.8	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 51.2	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 2.0	η < 0.1	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>51.2</b>
N49/N50	x: 5.98 m η = 1.2	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 49.5	x: 5.98 m η = 11.5	x: 0 m η = 17.2	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 57.1	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 2.1	η < 0.1	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>57.1</b>
N2/N8	η = 4.1	η = 23.8	x: 2.92 m η = 4.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.364 m η < 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 2.92 m η = 28.9	x: 3.28 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>28.9</b>
N8/N14	η = 14.7	η = 20.8	x: 2.92 m η = 4.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.364 m η < 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 2.92 m η = 25.8	x: 3.28 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>25.8</b>
N14/N20	η = 14.7	η = 17.6	x: 2.91 m η = 4.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.364 m η < 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 2.91 m η = 22.5	x: 3.28 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>22.5</b>
N20/N26	η = 14.7	η = 17.6	x: 2.92 m η = 4.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.364 m η < 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 2.92 m η = 22.5	x: 3.28 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>22.5</b>
N26/N32	η = 14.7	η = 20.8	x: 2.91 m η = 4.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.364 m η < 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 2.91 m η = 25.8	x: 3.28 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>25.8</b>
N32/N38	η = 4.1	η = 23.8	x: 2.91 m η = 4.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.364 m η < 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 2.91 m η = 28.9	x: 3.28 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>28.9</b>
N36/N42	η = 4.7	η = 24.4	x: 5.74 m η = 23.1	x: 5.74 m η = 3.7	x: 5.74 m η = 1.2	η < 0.1	x: 0.359 m η < 0.1	x: 0.359 m η < 0.1	x: 5.74 m η = 40.3	x: 0.359 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>40.3</b>
N30/N36	η = 14.9	η = 21.3	x: 2.91 m η = 4.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.364 m η < 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 2.91 m η = 26.4	x: 3.28 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>26.4</b>
N24/N30	η = 14.8	η = 18.0	x: 2.92 m η = 4.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.364 m η < 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 2.92 m η = 23.0	x: 3.28 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>23.0</b>
N18/N24	η = 14.8	η = 18.6	x: 2.91 m η = 4.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.364 m η < 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 2.91 m η = 23.6	x: 3.28 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>23.6</b>
N12/N18	η = 14.8	η = 21.8	x: 2.92 m η = 4.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.364 m η < 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 2.92 m η = 27.0	x: 3.28 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>27.0</b>
N6/N12	η = 4.7	η = 24.9	x: 2.92 m η = 4.4	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.364 m η < 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 2.92 m η = 30.2	x: 3.28 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>30.2</b>
N51/N46	η = 0.1	η = 19.6	x: 2.87 m η = 4.3	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5.74 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.359 m η < 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 2.87 m η = 24.5	x: 3.23 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>24.5</b>
N34/N40	η = 0.1	η = 14.5	x: 2.87 m η = 4.3	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5.74 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.359 m η < 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 2.87 m η = 19.3	x: 3.23 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>19.3</b>
N52/N45	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	η = 19.9	x: 2.87 m η = 4.3	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5.74 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.359 m η < 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 2.87 m η = 24.8	x: 3.23 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>24.8</b>
N48/N53	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(6)</sup>	η = 19.9	x: 2.96 m η = 4.3	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.09 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.449 m η < 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 2.96 m η = 24.8	x: 3.32 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>24.8</b>
N50/N54	η < 0.1	η = 19.7	x: 2.96 m η = 4.3	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.09 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.449 m η < 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 2.96 m η = 24.6	x: 3.32 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>24.6</b>
N4/N10	η = 0.1	η = 14.5	x: 2.96 m η = 4.3	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.09 m η = 0.5	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0.449 m η < 0.1	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 2.96 m η = 19.3	x: 3.32 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>19.3</b>
N2/N53	η = 44.3	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	<b>CUMPLE</b> η = <b>44.3</b>

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

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>Z</sub> M <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>	$\bar{\lambda}$	
N53/N4	$\eta = 40.6$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 40.6$
N54/N4	$\eta = 31.6$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 31.6$
N6/N54	$\eta = 47.7$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 47.7$
N12/N50	$\eta = 81.5$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 81.5$
N50/N10	$\eta = 15.5$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.5$
N48/N10	$\eta = 21.3$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 21.3$
N8/N48	$\eta = 77.9$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 77.9$
N32/N45	$\eta = 77.9$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 77.9$
N45/N34	$\eta = 21.3$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 21.3$
N46/N34	$\eta = 15.5$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 15.5$
N36/N46	$\eta = 81.4$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 81.4$
N42/N51	$\eta = 47.5$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 47.5$
N51/N40	$\eta = 31.6$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 31.6$
N52/N40	$\eta = 40.6$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 40.6$
N38/N52	$\eta = 44.3$	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(7)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(2)</sup>	$\bar{\lambda} \leq 4.0$	<b>CUMPLE</b> $\eta = 44.3$

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>Z</sub>M<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

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	N <sub>x</sub>	N <sub>z</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>x</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>x</sub> M <sub>z</sub> V-V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>x</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	$\bar{\lambda}$	
<p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <p><sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.</p> <p><sup>(2)</sup> No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p><sup>(3)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.</p> <p><sup>(4)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.</p> <p><sup>(5)</sup> No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p><sup>(6)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.</p> <p><sup>(7)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.</p> <p><sup>(8)</sup> No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p><sup>(9)</sup> No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p>															

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

### 1.6.3. Arriostramiento

Para reforzar la estructura de la nave se arriostrará la misma con cruces de San Andrés, realizadas con redondos  $\varnothing$  16 mm de acero S-275 entre los pórticos finales (es decir entre el primer y segundo pórtico, y entre el penúltimo y último), tal y como se indica en el *DOCUMENTO Nº 2: PLANOS*.

Los cálculos han sido realizados con el software informático Cype (Metal 3D) y cumple las comprobaciones de piezas de directriz recta sometidas a compresión, a resistencia de tensión de barra y a pandeo de las barras, teniendo en cuenta las cargas, sobrecargas y siguiendo la norma CTE.

## 7. Calculo de la cimentación de la nave

Dicho cálculo se ha realizado con el software informático Cype (Metal 3D), y los listados obtenidos son los siguientes:

### ÍNDICE

- 7.1. Placas de anclaje (Estructura).
- 7.2. Elementos de cimentación aislados.
- 7.3. Vigas.

### 7.1. Placas de anclaje (Estructura)

#### 7.1.1. Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N5,N37,N41	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: 1(100x45x5.0)	6 $\varnothing$ 14 mm L=50 cm Prolongación recta
N3,N39,N43,N44, N47,N49	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x9.0)	8 $\varnothing$ 20 mm L=40 cm Prolongación recta

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N7,N9,N11,N13, N15,N17,N19, N21,N23,N25, N27,N29,N31, N33,N35	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)	4Ø16 mm L=60 cm Prolongación recta

### 7.1.2. Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N5, N37, N41	S275	4 x 15.15	
N3, N39, N43, N44, N47, N49	S275	6 x 33.56	
N7, N9, N11, N13, N15, N17, N19, N21, N23, N25, N27, N29, N31, N33, N35	S275	15 x 16.50	
			509.51
Totales			509.51

### 7.1.3. Medición pernos de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N5, N37, N41	24Ø14 mm L=55 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	24 x 0.55	24 x 0.67		
N3, N39, N43, N44, N47, N49	48Ø20 mm L=46 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	48 x 0.46	48 x 1.13		
N7, N9, N11, N13, N15, N17, N19, N21, N23, N25, N27, N29, N31, N33, N35	60Ø16 mm L=65 cm	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	60 x 0.65	60 x 1.03		
					74.29	131.87
Totales					74.29	131.87

### 7.1.4. Comprobación de las placas de anclaje

Referencia: N1, N5, N37, N41 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø14 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: 1(100x45x5.0)
--



Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 42 mm Calculado: 121 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 40.4 Calculado: 40.4	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 21 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 6.099 t Calculado: 5.302 t Máximo: 4.269 t Calculado: 0.315 t Máximo: 6.099 t Calculado: 5.752 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.279 t Calculado: 5.361 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 3502.84 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 14.128 t Calculado: 0.316 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 937.048 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 881.252 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1734.31 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1618.67 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: 18078.4 Calculado: 19177.6 Calculado: 10496.8 Calculado: 10280.5	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N1, N5, N37, N41 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø14 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x45x5.0) Paralelos Y: 1(100x45x5.0)		
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: 2235.45 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3 , N39, N43, N44, N47,N49 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=40 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x9.0)		
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: 32.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 6.971 t Calculado: 5.561 t Máximo: 4.879 t Calculado: 0.515 t Máximo: 6.971 t Calculado: 6.297 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 12.803 t Calculado: 5.588 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1807.51 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: 0.515 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	

Referencia: N3 , N39, N43, N44, N47,N49 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=40 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 1393.34 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1530.75 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2640.95 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2527.01 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1852.44	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1372.95	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2406.84	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2472	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: 1622.5 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N7,N9,N11,N13, N15,N17,N19, N21,N23,N25 N27,N29,N31, N33,N35 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)		
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
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.5	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 8.365 t Calculado: 5.439 t	Cumple

Referencia: N7,N9,N11,N13, N15,N17,N19, N21,N23,N25 N27,N29,N31, N33,N35 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 5.855 t Calculado: 0.608 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 8.365 t Calculado: 6.308 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 8.196 t Calculado: 5.444 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 5096.84 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2761.23 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 13.456 t Calculado: 0.608 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	
- Derecha:	Calculado: 2478.41 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2240.27 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1599.89 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2139.44 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 303.465	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 418.649	Cumple
- Arriba:	Calculado: 6268.25	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4710.76	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		

## 1.7.2. Elementos de cimentación aislados

### 1.7.2.1. Descripción

Referencias	Material	Geometría	Armado
N1, N5, N7, N11, N13, N17, N19, N23, N25, N29, N31, N35, N37 y N41		Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 95.0 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 95.0 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 190.0 cm Canto: 100.0 cm	Sup X: 8Ø16c/24 Sup Y: 8Ø16c/24 Inf X: 8Ø16c/24 Inf Y: 8Ø16c/24
N3, N39, N43, N44, N47 y N49	Hormigón: HA-25, Yc=1.5 Acero: B 500 S, Ys=1.15	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 105.0 cm Ancho inicial Y: 105.0 cm Ancho final X: 105.0 cm Ancho final Y: 105.0 cm Ancho zapata X: 210.0 cm Ancho zapata Y: 210.0 cm Canto: 110.0 cm	Sup X: 9Ø20c/24 Sup Y: 9Ø20c/24 Inf X: 9Ø20c/24 Inf Y: 9Ø20c/24
N9, N15, N21, N27 y N33	Hormigón: HA-25, Yc=1.5 Acero: B 500 S, Ys=1.15	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 100.0 cm Ancho inicial Y: 100.0 cm Ancho final X: 100.0 cm Ancho final Y: 100.0 cm Ancho zapata X: 200.0 cm Ancho zapata Y: 200.0 cm Canto: 100.0 cm	Sup X: 8Ø16c/24 Sup Y: 8Ø16c/24 Inf X: 8Ø16c/24 Inf Y: 8Ø16c/24

### 1.7.2.2. Medición

Referencias: N1, N5, N7, N11, N13, N17, N19, N23, N25, N29, N31, N35, N37 y N41		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.10 8x3.31	16.80 26.52
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.10 8x3.31	16.80 26.52
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.16 8x3.41	17.28 27.27
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	8x2.16 8x3.41	17.28 27.27
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	68.16 107.58	107.58

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencias: N9, N15, N21, N27 y N33		B 500 S, Ys=1.15	Total	
Nombre de armado		Ø16		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	8x2.28	18.24	
	Peso (kg)	8x3.60	28.79	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x2.28	18.24	
	Peso (kg)	8x3.60	28.79	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	8x2.28	18.24	
	Peso (kg)	8x3.60	28.79	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x2.28	18.24	
	Peso (kg)	8x3.60	28.79	
Totales	Longitud (m)	72.96		
	Peso (kg)	115.16	115.16	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	80.26		
	Peso (kg)	126.68	126.68	
Referencias: N1, N5, N7, N11, N13, N17, N19, N23, N25, N29, N31, N35, N37 y N41			B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado			Ø16	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)		74.98	118.34
	Peso (kg)		118.34	

Referencias: N3, N39, N43, N44, N47 y N49		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x2.58	23.22
	Peso (kg)	9x6.36	57.26
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.58	23.22
	Peso (kg)	9x6.36	57.26
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	9x2.58	23.22
	Peso (kg)	9x6.36	57.26
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.58	23.22
	Peso (kg)	9x6.36	57.26
Totales	Longitud (m)	92.88	
	Peso (kg)	229.04	229.04
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	102.17	
	Peso (kg)	251.94	251.94

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1, N5, N7, N11, N13, N17, N19, N23, N25, N29, N31, N35, N37 y N41	14x118.34		1656.76	14x3.61	14x0.36
Referencias: N3, N39, N43, N44, N47 y N49		6x251.94	1511.64	6x4.85	6x0.44
Referencias: N9, N15, N21, N27 y N33	5x126.68		633.40	5x4.00	5x0.40
Totales	2290.16	1511.64	3801.80	99.65	9.70

1.7.2.3. Comprobación

Referencia: N1, N5, N7, N11, N13, N17, N19, N23, N25, N29, N31, N35, N37, N41		
Dimensiones: 190 x 190 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.305 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.386 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.719 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: 116.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 103.8 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.44	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 1.69 t·m	Cumple

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencia: N1, N5, N7, N11, N13, N17, N19, N23, N25, N29,N31,N35,N37,N41		
Dimensiones: 190 x 190 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 2.19 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:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup>	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 2.96 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 49 cm	
	Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	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: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple



Referencia: N1, N5, N7, N11, N13, N17, N19, N23, N25, N29,N31,N35,N37,N41		
Dimensiones: 190 x 190 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 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: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencia: N1, N5, N7, N11, N13, N17, N19, N23, N25, N29,N31,N35,N37,N41		
Dimensiones: 190 x 190 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3, N39, N43, N44, N47 y N49		
Dimensiones: 210 x 210 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.434 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.349 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.897 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: 8.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2231.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.22	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.61 t·m	Cumple

Referencia: N3, N39, N43, N44, N47 y N49		
Dimensiones: 210 x 210 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 1.14 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:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup>	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 3.11 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N3:	Mínimo: 40 cm	
	Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
<i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencia: N3, N39, N43, N44, N47 y N49		
Dimensiones: 210 x 210 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 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: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 30 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
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

Referencia: N3, N39, N43, N44, N47 y N49		
Dimensiones: 210 x 210 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N9, N15, N21, N27 y N33		
Dimensiones: 200 x 200 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.565 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.657 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.793 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: 158.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 7.0 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>		
	Mínimo: 1.5 Calculado: 7.8	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.74 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.06 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: 17.38 t/m <sup>2</sup>	Cumple

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencia: N9, N15, N21, N27 y N33		
Dimensiones: 200 x 200 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N9:	Mínimo: 60 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 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: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencia: N9, N15, N21, N27 y N33		
Dimensiones: 200 x 200 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 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
- 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: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### 1.7.3. Vigas

#### 1.7.3.1. Descripción

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Referencias	Geometría	Armado
C.4 [N47-N3], C.4 [N43-N39], C.4 [N43-N37] y C.4 [N47-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø20 Inferior: 2 Ø20 Piel: 1x2 Ø20 Estribos: 1xØ8c/24
C.4 [N7-N1], C.4 [N33-N27], C.4 [N27-N21], C.4 [N9-N3], C.4 [N25-N19], C.4 [N23-N17], C.4 [N39-N33], C.4 [N21-N15], C.4 [N11-N5], C.4 [N37-N31], C.4 [N41-N35], C.4 [N35-N29], C.4 [N15-N9], C.4 [N17-N11], C.4 [N13-N7], C.4 [N19-N13], C.4 [N31-N25] y C.4 [N29-N23]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø20 Inferior: 2 Ø20 Piel: 1x2 Ø20 Estribos: 1xØ8c/24
C.4 [N44-N41], C.4 [N44-N39] y C.4 [N49-N5]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø20 Inferior: 2 Ø20 Piel: 1x2 Ø20 Estribos: 1xØ8c/24
C.4 [N49-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø20 Inferior: 2 Ø20 Piel: 1x2 Ø20 Estribos: 1xØ8c/24

### 1.7.3.2. Medición

Referencias: C.4 [N47-N3], C.4 [N43-N39], C.4 [N43-N37] y C.4 [N47-N1]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x6.31	12.62
	Peso (kg)		2x15.56	31.12
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.15	12.30
	Peso (kg)		2x15.17	30.33
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.31	12.62
	Peso (kg)		2x15.56	31.12
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	24x1.33		31.92
	Peso (kg)	24x0.52		12.60
Totales	Longitud (m)	31.92	37.54	
	Peso (kg)	12.60	92.57	105.17
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	35.11	41.29	
	Peso (kg)	13.86	101.83	115.69



Referencias: C.4 [N7-N1], C.4 [N33-N27], C.4 [N27-N21], C.4 [N9-N3], C.4 [N25-N19], C.4 [N23-N17], C.4 [N39-N33], C.4 [N21-N15], C.4 [N11-N5], C.4 [N37-N31], C.4 [N41-N35], C.4 [N35-N29], C.4 [N15-N9], C.4 [N17-N11], C.4 [N13-N7], C.4 [N19-N13], C.4 [N31-N25] y C.4 [N29-N23]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x6.39	12.78
	Peso (kg)		2x15.76	31.52
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.23	12.46
	Peso (kg)		2x15.36	30.73
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.39	12.78
	Peso (kg)		2x15.76	31.52
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	24x1.33		31.92
	Peso (kg)	24x0.52		12.60
Totales	Longitud (m)	31.92	38.02	
	Peso (kg)	12.60	93.77	106.37
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	35.11	41.82	
	Peso (kg)	13.86	103.15	117.01

Referencias: C.4 [N44-N41], C.4 [N44-N39] y C.4 [N49-N5]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x7.31	14.62
	Peso (kg)		2x18.03	36.06
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x7.15	14.30
	Peso (kg)		2x17.63	35.27
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x7.31	14.62
	Peso (kg)		2x18.03	36.06
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	28x1.33		37.24
	Peso (kg)	28x0.52		14.70
Totales	Longitud (m)	37.24	43.54	
	Peso (kg)	14.70	107.39	122.09
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	40.96	47.89	
	Peso (kg)	16.17	118.13	134.30

Referencia: C.4 [N49-N3]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x7.35	14.70
	Peso (kg)		2x18.13	36.25
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x7.35	14.70
	Peso (kg)		2x18.13	36.25
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x7.35	14.70
	Peso (kg)		2x18.13	36.25
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	21x1.33		27.93
	Peso (kg)	21x0.52		11.02
Totales	Longitud (m)	27.93	44.10	
	Peso (kg)	11.02	108.75	119.77

Referencia: C.4 [N49-N3]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø20	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	30.72	48.51	131.75
	Peso (kg)	12.12	119.63	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.4 [N47-N3], C.4 [N43-N39], C.4 [N43-N37] y C.4 [N47-N1]	4x13.86	4x101.83	462.76	4x0.58	4x0.15
Referencias: C.4 [N7-N1], C.4 [N33-N27], C.4 [N27-N21], C.4 [N9-N3], C.4 [N25-N19], C.4 [N23-N17], C.4 [N39-N33], C.4 [N21-N15], C.4 [N11-N5], C.4 [N37-N31], C.4 [N41-N35], C.4 [N35-N29], C.4 [N15-N9], C.4 [N17-N11], C.4 [N13-N7], C.4 [N19-N13], C.4 [N31-N25] y C.4 [N29-N23]	18x13.86	18x103.15	2106.18	18x0.63	18x0.16
Referencias: C.4 [N44-N41], C.4 [N44-N39] y C.4 [N49-N5]	3x16.17	3x118.13	402.90	3x0.76	3x0.19
Referencia: C.4 [N49-N3]	12.12	119.63	131.75	0.74	0.19
Totales	365.55	2738.04	3103.59	16.68	4.17

### 1.7.3.3. Comprobación

Referencia: C.4 [N47-N3] (Viga de atado tipo, todas llevan el mismo armado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm		
-Armadura superior: 2 Ø20		
-Armadura de piel: 1x2 Ø20		
-Armadura inferior: 2 Ø20		
-Estribos: 1xØ8c/24		
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: 18.2 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: 18.2 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: 23.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 24.4 cm	Cumple

Referencia: C.4 [N47-N3] (Viga de atado tipo, todas llevan el mismo armado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø20 -Armadura de piel: 1x2 Ø20 -Armadura inferior: 2 Ø20 -Estribos: 1xØ8c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura de piel:	Calculado: 11.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 24.9 cm Calculado: 24 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 24.4 cm Calculado: 11.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 4.18 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.0039 Calculado: 0.0039	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de esfuerzos axiles: - Armadura total (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.4</i>	Mínimo: 9.43 cm <sup>2</sup> Calculado: 18.84 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.6 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup> Calculado: 6.28 cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de compresión: - Situaciones persistentes: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.125).</i>	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> Calculado: 18.84 cm <sup>2</sup>	Cumple
Armadura necesaria por cálculo para el axil de tracción: - Situaciones persistentes: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.125).</i>	Mínimo: 0.06 cm <sup>2</sup> Calculado: 18.84 cm <sup>2</sup>	Cumple

Referencia: C.4 [N47-N3] (Viga de atado tipo, todas llevan el mismo armado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø20 -Armadura de piel: 1x2 Ø20 -Armadura inferior: 2 Ø20 -Estribos: 1xØ8c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes: <i>Ver listado de esfuerzos pésimos en 'Información adicional'.</i>		Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Abertura de fisuras: - Armadura inferior: - Armadura superior:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.02 mm Calculado: 0.02 mm	Cumple Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 1.01 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



# MEMORIA

## Anejo 5: Ingeniería de Obras

### 5.2. Subanejo: Estudio de Gestión de Residuos



## Índice Anejo 5: Ingeniería de obras

### 5.2. Estudio de Gestión de Residuos

2.0.	Objeto y ámbito de aplicación.....	4
2.1.	Identificación de los residuos que se van a generar.....	4
2.2.	Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto.....	9
2.3.	Operaciones encaminadas a la posible reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en la obra de construcción.....	11
2.4.	Medidas de segregación 'in situ'.....	14
2.5.	Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo .....	20
2.6.	Pliego de condiciones.....	21
2.7.	Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto de proyecto.....	26



## 2.0. Objeto y Ámbito de Aplicación

El Real Decreto 105/2008, tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su *prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización*, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

### Ámbito de Aplicación

---

Este real decreto será de aplicación:

1. A los *residuos de construcción y demolición*, definidos como cualquier sustancia u objeto que se genere en una obra de construcción o demolición. Con excepción de:

- Las tierras y piedras reutilizadas en la misma obra o en otra distinta no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE.
- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las seguías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

2. A los *residuos* que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este real decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

### Normativa de Referencia

---

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD's (BOE N° 38, de 13-02-08)
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. (BOE N° 181, de 29-07-11)
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE N° 43, de 19-02-02) y corrección de errores. (BOE N° 61, de 12-03-02)

## 2.1. Identificación de los residuos a generar

**2.1.1.- Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.**

### Generalidades

---

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una *amplia variedad de residuos*, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de

trabajo ejecutado. Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada *fase del proceso* se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden *reducir, reutilizar y reciclar*.

En definitiva, ya **no es admisible** la actitud de buscar excusas para *no reutilizar o reciclar los residuos*, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

#### Clasificación y descripción de los residuos

**RCDs de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, *procedentes de obras de excavación*.

**RCDs de Nivel II.-** 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 biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de *obras de construcción y demolición*, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la '*Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002*'. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

#### RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

**RCDs Nivel II**

**RCD: Naturaleza no pétreo**

<b>1. Asfalto</b>	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>	
17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>	
x 17 04 01	Cobre, bronce, latón
x 17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
x 17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
x 17 04 06	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>	
x 20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>	
x 17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>	
x 17 02 02	Vidrio
<b>7. Yeso</b>	
x 17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

**RCD: Naturaleza pétreo**

<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x 01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>	
x 17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>	
x 17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x 17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
<b>4. Piedra</b>	
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

**1. Basuras**

	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

**2. Potencialmente peligrosos y otros**

x	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
x	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
x	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados...)
	16 01 07	Filtros de aceite
x	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

### Estimación de los residuos a generar

La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

#### GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos	
Superficie Construida total	885,25 m <sup>2</sup>
Volumen de residuos (S x 0,10)	88,53 m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	1,15 Tn/m <sup>3</sup>
Toneladas de residuos	101,86 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	
	478,18 m <sup>3</sup>
Presupuesto estimado de la obra	400.000 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	9.981,26 €

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuos:

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		573,82	1,20	478,18

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0,050	5,09	1,30	3,92
2. Madera	0,040	4,07	0,60	6,79
3. Metales	0,025	2,55	1,50	1,70

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

4. Papel	0,003	0,31	0,90	0,34
5. Plástico	0,015	1,53	0,90	1,70
6. Vidrio	0,005	0,51	1,50	0,34
7. Yeso	0,002	0,20	1,20	0,17
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,140</b>	<b>14,25</b>		<b>14,94</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	4,07	1,50	2,71
2. Hormigón	0,120	12,22	1,50	8,14
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	54,97	1,50	36,65
4. Piedra	0,050	5,09	1,50	3,39
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,750</b>	<b>76,35</b>		<b>50,90</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0,070	7,13	0,90	7,92
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	4,07	0,50	8,14
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,110</b>	<b>11,20</b>		<b>16,06</b>

## 2.2. Medidas para la prevención de residuos en la obra del proyecto

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del *poseedor de los residuos*, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

**Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras**

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

**Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización**

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

**Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero**

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

**Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión**

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

**Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización**

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

**Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos**

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

**El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.**

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

**La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.**

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

**Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.**

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y

duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

### 2.3. Operaciones encaminadas a la posible reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en la obra de construcción y demolición

#### REUTILIZACIÓN

##### Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

#### VALORIZACIÓN

##### Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
x	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro a salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

#### ELIMINACIÓN

##### Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".



Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Todos aquellos residuos no peligrosos generados tras el derribo y que no se puedan ni reutilizar ni valorizar, se recogerán selectivamente según las fracciones del artículo 5.5 del RD 105/2008 y se depositarán en vertedero autorizado.

La empresa de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

---

#### Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción:

---

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.
- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- Stockaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- Separación de voluminosos para su reciclado.
- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La *planta de tratamiento* dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- Proceso de recepción del material.
- Proceso de triaje y de clasificación
- Proceso de reciclaje
- Proceso de stockaje
- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

#### Proceso de recepción del material.

---

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

---

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

### Proceso de Triage y clasificación

---

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stockaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en la cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

### Proceso de reciclaje

---

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

### Proceso de stockaje

---

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

### Proceso de eliminación

---

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

## 2.4. Medidas de segregación 'in situ' previstas (clasificación/selección)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

La *separación en fracciones* se llevará a cabo por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Si por falta de espacio en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá *encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos* en una instalación de tratamiento de residuos de demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

En todo caso, el *poseedor de los residuos* estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Todo residuo potencialmente reciclable o valorizable deberá ser destinado a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos posibles.

Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

RCDs Nivel I			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN					
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	573,82
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

**RCDs Nivel II**

<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>	
<b>1. Asfalto</b>					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
<b>2. Madera</b>					
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4,07
<b>3. Metales</b>					
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,25
x	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,02
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		3,80
	17 04 06	Estaño			0,00
x	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
<b>4. Papel</b>					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,31
<b>5. Plástico</b>					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,53
<b>6. Vidrio</b>					
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,51
<b>7. Yeso</b>					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,20

<b>RCD: Naturaleza pétrea</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>	
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>					
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	4,07
<b>2. Hormigón</b>					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	12,22
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>					
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	19,24
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	19,09
<b>4. Piedra</b>					
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00

<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>	
<b>1. Basuras</b>					
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	7,13

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>					
x	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,04
x	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,04
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 03	Otros materiales de	Depósito Seguridad		0,00

		aislamiento que contienen sustancias peligrosas			
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
x	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,04
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,04
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,04

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
x	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,08
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		2,46
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,81
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,31
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,20
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

## 2.5. Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el *poseedor de los residuos* deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y



evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

## 2.6. Pliego de Condiciones

Para el **Productor de Residuos**. (artículo 4 RD 105/2008)

Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

- Estimación de los residuos que se van a generar.
- Las medidas para la prevención de estos residuos.
- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- Medidas de segregación 'in situ'
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- Pliego de Condiciones
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

.- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

.- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

#### **Para el Poseedor de los Residuos en la Obra.** (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3).

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

- .- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- .- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- .- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- .- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- .- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- .- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- .- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- .- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- .- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- .- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- .- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- .- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- .- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

.- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

.- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

.- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

.- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

### **Con carácter General:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

#### Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

#### Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Castilla y León.

#### Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### **Con carácter Particular:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

<b>X</b>	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
----------	--

X	<p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.</p> <p>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>
X	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p>
X	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.</p>
X	<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
X	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>
X	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
	<p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p>
	<p>Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros</p>
X	<p>Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos</p>
	<p>Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.</p>
	<p>Otros (indicar)</p>

**Definiciones.** (Según artículo 2 RD 105/2008)

**Productor** de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

**Poseedor** de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

**Gestor**, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

**RCD**, Residuos de la Construcción y la Demolición

**RSU**, Residuos Sólidos Urbanos

**RNP**, Residuos NO peligrosos

**RP**, Residuos peligrosos

## 2.7. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto

Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs. (Este presupuesto, formará parte del PEM de la Obra, en capítulo aparte).

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

<b>6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)</b>				
Tipología RCDs	Estimación (m <sup>3</sup> )	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	478,18	4,00	1.912,72	0,4782%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				<b>0,4782%</b>
<b>RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	50,90	10,00	509,02	0,1273%
RCDs Naturaleza no Pétreo	14,94	10,00	149,44	0,0374%
RCDs Potencialmente peligrosos	16,06	10,00	160,62	0,0402%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				<b>0,2048%</b>
<b>.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			1.600,00	0,4000%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>4.331,81</b>	<b>1,0830%</b>

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

# Memoria

## Anejo 6: Ingeniería de las Instalaciones





# ÍNDICE

## Anejo 6: Ingeniería de las Instalaciones

Subanejo 6.1. Instalación eléctrica

Subanejo 6.2: Calefacción

Subanejo 6.3: Salubridad

Subanejo 6.4: Instalación frigorífica

Subanejo 6.5: Protección contra incendios

Subanejo 6.6: Estudio de eficiencia energética

# **MEMORIA**

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

### **Subanejo 6.1: Instalación de electricidad**

PROYECTO DE UNA FABRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO EN EL POLIGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DEL CERRATO (PALENCIA).

MEMORIA

---

*ANEJO 6. INGENIERIA DE LAS INSTALACIONES- INSTALACION DE ELECTRICIDAD*

# ÍNDICE DE INSTALACIÓN ELECTRICIDAD

## REBT Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

<b>1. Descripción general de la instalación.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Componentes de la instalación.....</b>	<b>4</b>
2.1. Acometida.....	4
2.2. Instalación de enlace.....	4
2.3. Caja General de Protección y Medida (CGPM).....	4
2.4. Derivación Individual (DI).....	5
2.5. Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección (DGMP).....	6
2.6. Instalación interior.....	6
2.7. Instalación de puesta a tierra.....	9

## 1. Descripción General de la Instalación

El diseño y cálculo de la instalación se ajustará al vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (*Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002*), así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.

La ejecución de la instalación la realizará una empresa instaladora debidamente autorizada por el Servicio Territorial de Industria y Energía de la Junta de Castilla y León e inscrita en el Registro Provincial de instaladores autorizados. Será entregada por la empresa instaladora al titular de la instalación con el Certificado de Instalación y las Instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma.

Tal y como se refleja en el Plano de Instalación, se trata de una instalación eléctrica para alumbrado y tomas de corriente y usos varios de un local comercial alimentadas por una red de distribución pública de baja tensión según el esquema de distribución "TT", para una tensión nominal de 400V / 230V en alimentación trifásica, y una frecuencia de 50 Hz.

Se proyecta un **grado de electrificación elevado** y de potencia previsible de 0 W a 82.700 W.

## 2. Componentes de la Instalación

La instalación a ejecutar comprende:

### 2.1. Acometida

Se dispondrá de una acometida de tipo subterránea conforme a la ITC-BT-11.

### 2.2. Instalación de enlace

Instalación que une la Caja General de Protección con la instalación interior. Las partes que constituyen dicha instalación son:

- Caja General de Protección y Medida (CGPM).
- Línea de Derivación Individual (DI).
- Caja para Interruptor de Control de Potencia (ICP).
- Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP).

### 2.3. Caja General de Protección y Medida (CGPM)

La conexión con la red de distribución de la compañía distribuidora se realizará mediante la Caja General de Protección y Medida ubicada en el exterior de la edificación conforme a la ITC-BT-13. Reúne bajo una misma envolvente, los fusibles generales de protección, el contador y el dispositivo para discriminación horaria. Se situará en el cierre de la parcela, en el interior de un nicho mural para un tipo de acometida subterránea, en el lugar indicado en el Plano de Instalación de Electricidad, a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m., y con acceso libre a la empresa suministradora.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general, conforme a la ITC-BT-21 para canalizaciones subterráneas.

Potencia activa total: 82.700 W  
Canalización empotrada: Tubo de PVC flexible de  $\varnothing$  110 mm.

La Caja General de Protección y Medida corresponderá a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. Será precintable y tendrá unos índices de protección IP43 e IK09.

#### Contador

El contador cumple las exigencias de la ITC MIE-BT 16. Tiene en cualquier caso que cumplir con un grado de protección mínimo de: en instalaciones en interior (IP40 o IK09) y en instalaciones a la intemperie (IP43 o IK09).

Los cables son de cobre, con sección mínima de 1,5 mm<sup>2</sup> para iluminación, 2,5 mm<sup>2</sup> para tomas de corriente en monofásico y 6 mm<sup>2</sup> para tomas de corriente trifásico.

Se hará uso de la Caja de Protección y Medida (CPM) según ITC-BT 13 en caso de un único usuario independiente que incluirá el contador y tres fusibles que protegen tanto a aquél como a la derivación individual..

El usuario es responsable del quebrantamiento de los precintos y de la rotura de cualquiera de los elementos que queden bajo su custodia, cuando el contador esté instalado dentro de la edificación.

#### 2.4. Línea de Derivación Individual (DI)

Enlaza la Caja General de Protección y el equipo de medida con los Dispositivos Generales de Mando y Protección. Estará constituida por conductores aislados en el interior de tubos enterrados y/o empotrados expresamente destinado a este fin, conforme a la ITC-BT-15: tres conductores de fase, un neutro, uno de protección, y un hilo de mando para tarifa nocturna.

Los conductores a utilizar serán de cobre unipolar aislados con dieléctrico de PVC, siendo su tensión asignada 450-750 V. Para el caso de alojarse en tubos enterrados el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Intensidad:	149 A
Carga previsible:	82.700 W
Conductor unipolar rígido:	H 07V – K para 450/750 voltios
Sección S cable neutro:	50 mm <sup>2</sup>
Sección S cable protección:	50 mm <sup>2</sup>
Longitud real de la línea:	34,12 m.
Caída máxima de tensión:	1,5 V < 1%
Tubo en canalización enterrada:	Tubo de PVC rígido de $\varnothing$ 110 mm.
Tubo en canalización empotrada:	Tubo de PVC flexible de $\varnothing$ 110 mm.

El tubo tiene una sección nominal que permite ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%.

## **2.5. Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección (DGMP). Interruptor de Control de Potencia (ICP)**

Los Dispositivos Generales de Mando y Protección junto con el Interruptor de Control de Potencia, se situarán junto a la puerta de entrada de la nave. Los Dispositivos Individuales de Mando y Protección de cada uno de los circuitos de la instalación interior podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares. Se situarán según se especifica en el Plano de Instalación de Electricidad, y a una altura del pavimento comprendida entre 1,40 y 2,00 m. conforme a la ITC-BT-17.

Se ubicarán en el interior de un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores. La envolvente del ICP será precintable y sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado. Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.349 –3, con unos grados de protección IP30 e IK07.

EL CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN CONSTARÁ AL MENOS DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:

- Interruptor General Automático (IGA): será omnipolar, con dispositivo de protección contra sobrecargas y cortocircuitos y con una capacidad de corte de 50 KA y capacidad nominal de 150 A.

- Interruptor Diferencial General (ID): será omnipolar, contra contactos indirectos de todos los circuitos, con una capacidad nominal de 150 A, una sensibilidad de 30 mA y tiempo de respuesta de 50 milisegundos.

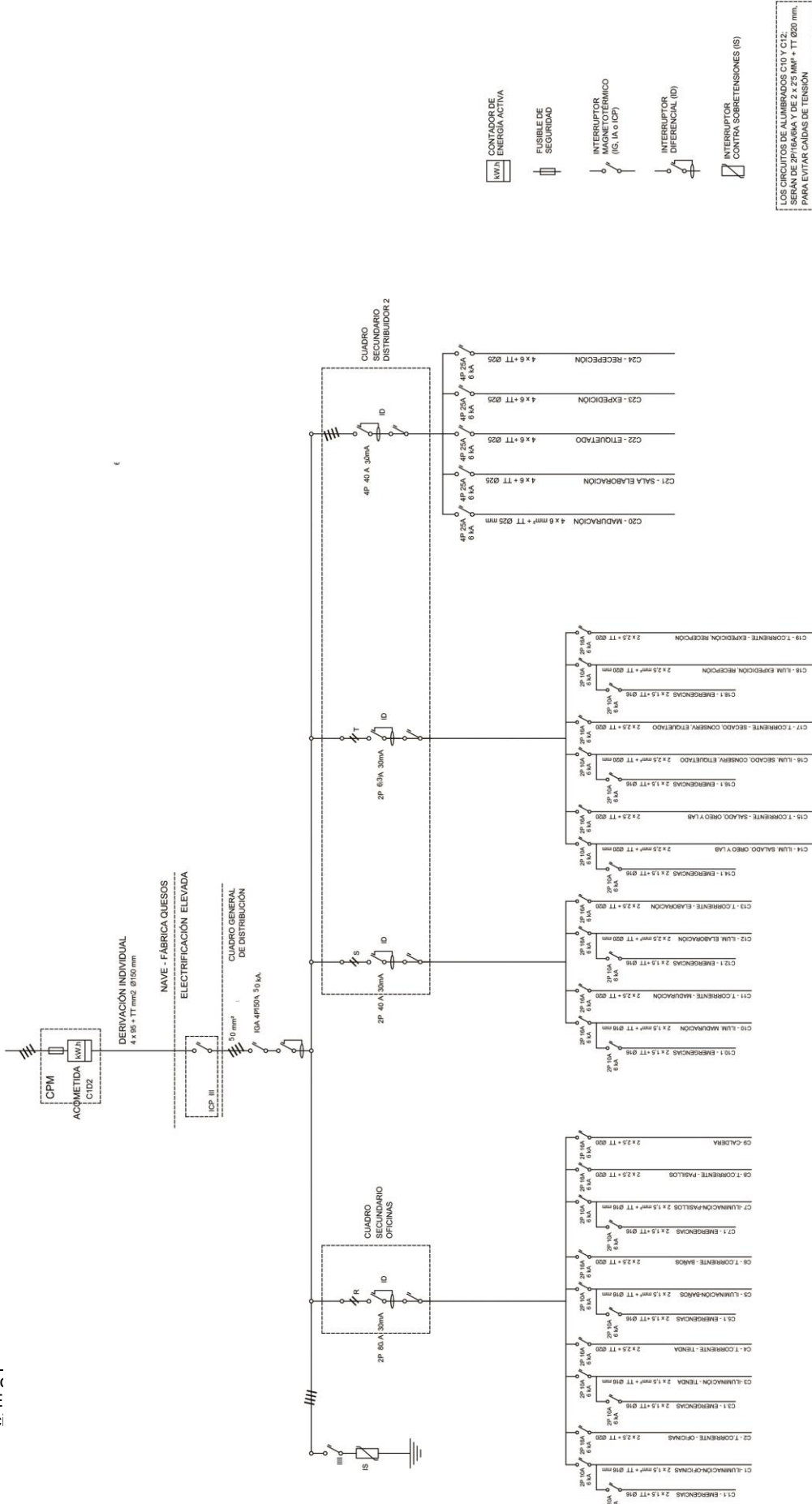
- Dispositivos de Corte omnipolar (PIA): contra sobreintensidades y cortocircuitos, serán magnetotérmicos de corte omnipolar por circuito.

## **2.6. Instalación Interior**

Formada por 19 circuitos monofásicos separados y alojados en tubos independientes, constituidos por un conductor de fase, un neutro y uno de protección y 5 circuitos trifásicos constituidos por tres fases, neutro y protección, que partiendo del Cuadro General de Distribución alimentan cada uno de los puntos de utilización de energía eléctrica. En la tabla adjunta se relacionan los circuitos previstos con sus características eléctricas. Así mismo cada cuadro secundario contará con dispositivos de Corte omnipolar (PIA) contra sobreintensidades y cortocircuitos, que serán magnetotérmicos de corte omnipolar por circuito.

ANEJO 6. INGENIERIA DE LAS INSTALACIONES- INSTALACION DE ELECTRICIDAD

Alumno  
UNIVE  
Titulaci





### Cuadro Secundario – Oficinas

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Tipo de toma	Interruptor Automático (A)	Máximo Nº de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima mm <sup>2</sup>	Tubo o conducto Diámetro mm.
C <sub>1</sub> Iluminación - Oficinas	2300	Punto de luz	10	30	1,5	16
C <sub>2</sub> Tomas de Corriente - Oficinas	3450	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C <sub>3</sub> Iluminación - Tienda	2300	Punto de luz	10	30	1,5	16
C <sub>4</sub> Tomas de Corriente - Tienda	3450	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C <sub>5</sub> Iluminación - Baños	2300	Punto de luz	10	30	1,5	16
C <sub>6</sub> Tomas de Corriente - Baños	3450	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C <sub>7</sub> Iluminación - Pasillos	2300	Punto de luz	10	30	1,5	16
C <sub>8</sub> Tomas de Corriente - Pasillos	3450	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C <sub>9</sub> Caldera	3450	Base 16A 2p+T	16	1	2,5	20
TOTAL	26450					

### Cuadro Secundario – Distribuidor 2

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Tipo de toma	Interruptor Automático (A)	Máximo Nº de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima mm <sup>2</sup>	Tubo o conducto Diámetro mm.
C <sub>10</sub> Iluminación - Maduración	2300	Punto de luz	10	30	1,5	20
C <sub>11</sub> Tomas Corriente - Maduración	3450	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C <sub>12</sub> Iluminación - Elaboración	2300	Punto de luz	16	20	2,5	20
C <sub>13</sub> Tomas Corriente - Elaboración	3450	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C <sub>14</sub> Iluminación – Salado, Oreo, Lab.	2300	Punto de luz	10	30	1,5	16
C <sub>15</sub> Tomas Corriente - Salado, Oreo, Lab.	3450	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C <sub>16</sub> Iluminación – Secado, Conser, Etiquetado	2300	Punto de luz	10	30	1,5	16
C <sub>17</sub> Tomas Corriente - Secado, Conser, Etiquetado	3450	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C <sub>18</sub> Iluminación – Expedición, Recepción	2300	Punto de luz	10	30	1,5	16
C <sub>19</sub> Tomas Corriente - Expedición, Recepción	3450	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C <sub>20</sub> - Fabricación y envasado	5700	Base 25A 4p+T	25	2	6	25
C <sub>21</sub> Expedición y Recepción	5700	Base 25A 4p+T	25	2	6	25
C <sub>22</sub> - Fabricación y envasado	5700	Base 25A 4p+T	25	2	6	25

C <sub>23</sub> Expedición y Recepción	5700	Base 25A 4p+T	25	2	6	25
C <sub>24</sub> Expedición y Recepción	5700	Base 25A 4p+T	25	2	6	25
TOTAL	56250					

Los conductores a utilizar serán (H 07V K) de cobre unipolar aislados con dieléctrico de PVC, siendo su tensión asignada 450-750 V. La instalación se realizará empotrada bajo tubo flexible de PVC corrugado. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente los conductores neutro y de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el doble color amarillo-verde. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que se prevea su pase posterior a neutro se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris.

Todas las conexiones de conductores se realizarán utilizando bornes de conexión montados individualmente o mediante regletas de conexión, realizándose en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Cualquier parte de la instalación interior quedará a una distancia no inferior a 5 cm. de las canalizaciones de telecomunicaciones, saneamiento, agua, calefacción y gas.

Se cumplirán las prescripciones aplicables a la instalación en baños y aseos en cuanto a la clasificación de volúmenes, elección e instalación de materiales eléctricos conforme a la ITC-BT-27.

Para la edificación se utilizarán mecanismos convencionales de empotrar: pulsador, punto de luz interruptor sencillo, punto de luz doble interruptor, punto de luz conmutador, punto de luz cruzamiento, reguladores de intensidad, reguladores ambientales, indicadores de señalización y ambientales, tomas de telecomunicaciones, toma de corriente de 10-16-25 A.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en locales húmedos serán de material aislante.

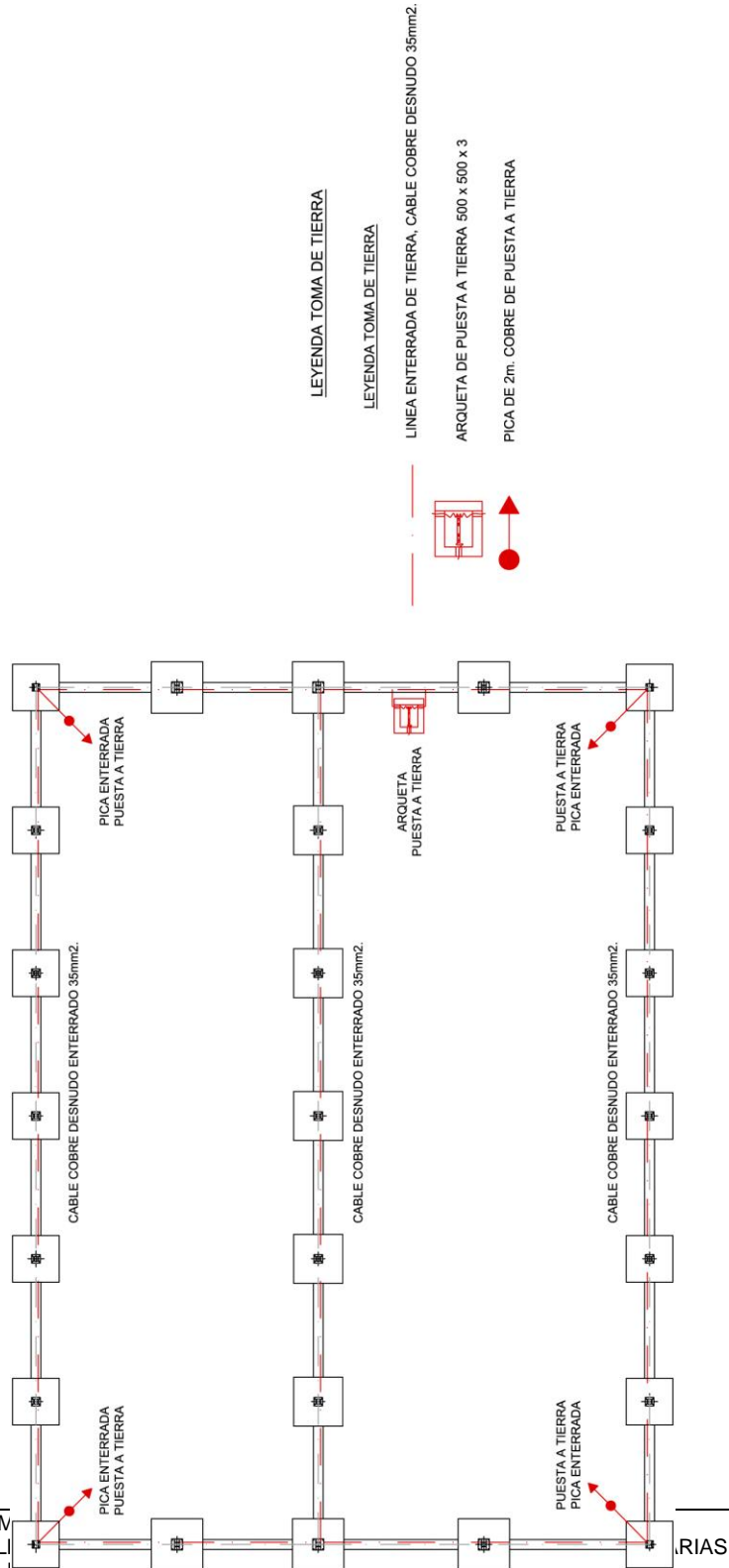
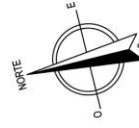
## 2.7. Instalación de puesta a tierra

Se conectarán a la toma de tierra toda masa metálica importante, las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión, y las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón armado.

La instalación de toma de tierra de la vivienda unifamiliar constará de los siguientes elementos: *un anillo de conducción enterrada siguiendo el perímetro de la nave, cuatro picas de puesta a tierra de cobre electrolítico de 2 metros de longitud y 14 mm. de diámetro, y una arqueta de conexión, para hacer registrable la conexión a la conducción enterrada. De estos electrodos partirá una línea principal de 35 mm<sup>2</sup>. de cobre electrolítico hasta el borne de conexión instalado en el conjunto modular de la Caja General de Protección.*

En el Cuadro General de Distribución se dispondrán los bornes o pletinas para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Se instalarán conductores de protección acompañando a los conductores activos en todos los circuitos de la nave hortícola hasta los puntos de utilización.

ANEJO 6. INGENIERIA DE LAS INSTALACIONES- INSTALACION DE ELECTRICIDAD



Alumno/a: Rosa María M  
 UNIVERSIDAD DE VALI  
 Titulación de: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

RIAS

## 1. PREVISIÓN DE CARGA DE LA NAVE

<b>P Potencia total</b>	<b>Total W</b>
	<b>82.700</b>

## 2. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

$$I = \frac{82.700 \text{ W}}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,8} = 149 \text{ A}$$

P en W	cos φ	I en A
82.700	0,8	149,00

P potencia en W

I intensidad en A

Caja tipo CPM3D2 con 3 fusibles NEOZED para cada fase de 90 amperios

## 3. CONTADORES

Medición trifásica (sólo energía activa)	contadores	int horario	armarios	columnas
Nave fábrica de quesos	1	1	según modelo	

## 4. LINEA DE DERIVACIÓN INDIVIDUAL

### 4.1 Línea de derivación individual servicios generales (trifásica)

Conductor ES - 07 Z1 - K (Cu)

Δv 1'5 % de 400 = 6,0 V

P en W	I en A	S en mm <sup>2</sup>	L en m	Δv en V	Δv máx V
82.700	76,62	<b>50</b>	14,7	<b>1,3</b>	6,0

según tabla 1 ITC-BT-19

Conductores de Cu	Designación	Tubos Ø
<b>4 x 95 mm<sup>2</sup> + TT (95 mm<sup>2</sup>)</b>	<b>ES - 07 Z1 - K</b>	<b>150 mm</b>

### 5.1 Cuadros de protección y mando

Cuadro Secundario - Oficinas			
Circuito	IA	ID	IAC
C1 - Iluminación - Oficinas	<b>10 A II 6kA</b>	<b>80/30mA II</b>	<b>80 A II 6kA</b>
C2 - T.de Corriente - Oficinas	<b>16 A II 6kA</b>		
C3 - Iluminación - Tienda	<b>10 A II 6kA</b>		
C4 - T. de Corriente - Tienda	<b>10 A II 6kA</b>		
C5 - Iluminación - Baños	<b>10 A II 6kA</b>		
C6 - T.Corriente - Baños	<b>16 A II 6kA</b>		
C7 - Iluminación - Pasillos	<b>10 A II 6kA</b>		
C8 - T. Corriente - Pasillos	<b>16 A II 6kA</b>		
C9 - Caldera	<b>16 A II 6kA</b>		

### Cuadro Secundario - Distribuidor 2

Circuito	IA	ID	IAC
C10 - Iluminación - Maduración	<b>10 A II 6 kA</b>	<b>40/30mA II</b>	<b>40 A II 6kA</b>
C11 - Tomas de Corriente - Maduración	<b>16 A II 6 kA</b>		
C12 - Iluminación - Elaboración	<b>16 A II 6 kA</b>		
C13 - Tomas de Corriente - Elaboración	<b>16 A II 6 kA</b>	<b>63/30mA II</b>	<b>63 A II 6kA</b>
C14 - Iluminación - Salado, Oreo y Laborat.	<b>10 A II 6 kA</b>		
C15 - T.C. - Salado, Oreo y Laboratorio	<b>16 A II 6 kA</b>		
C16 - Ilum. - Secado, Conserv. y Etiquetado	<b>16 A II 6 kA</b>		
C17 - T.C. - Secado, Conserv. y Etiquetado	<b>16 A II 6 kA</b>		
C18 - Iluminación - Expedición, Recepción	<b>16 A II 6 kA</b>		
C19 - T.C. - Expedición, Recepción	<b>16 A II 6 kA</b>	<b>40/30mA III</b>	<b>40 A II 6kA</b>
C20 - Maduración	<b>25 A III 6 kA</b>		
C21 - Sala Elaboración	<b>25 A III 6 kA</b>		
C22 - Etiquetado	<b>25 A III 6 kA</b>		
C23 - Expedición	<b>25 A III 6 kA</b>		
C24 - Recepción	<b>25 A III 6 kA</b>		

## 6. CIRCUITOS INTERIORES

### 6.1 Circuitos interiores de la nave

C1 - Iluminación - Oficinas	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	16 mm
C2 - T. Corriente - Oficinas	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	20 mm
C3 - Iluminación - Tienda	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	16 mm
C4 - Tomas Corriente - Tienda	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	20 mm
C5 - Iluminación - Baños	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	16 mm
C6 - Tomas Corriente - Baños	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	20 mm
C7 - Iluminación - Pasillos	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	16 mm
C8 - TC - Pasillos	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	20 mm
C9 - Caldera	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	20 mm
C10 - Iluminación - Maduración	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	20 mm
C11 - TC - Maduración	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	20 mm
C12 - Iluminación - Elaboración	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	20 mm
C13 - TC - Elaboración	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	20 mm
C14 - Ilum - Salado, Oreo, Labora	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	16 mm
C15 - TC - Salado, Oreo, Labora	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	20 mm
C16 - Ilum - Sec, Conser, Etiqueta	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	16 mm
C17 - TC - Secado, Conser, Etique	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	20 mm
C18 - Ilum - Exped, Recepción	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	16 mm
C19 - TC- Expedición, Recep.	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> + T (2,5 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	20 mm
C20 - Maduración	4 x 6 mm <sup>2</sup> + T (6 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	25 mm
C21 - Sala Elaboración	4 x 6 mm <sup>2</sup> + T (6 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	25 mm
C22 - Etiquetado	4 x 6 mm <sup>2</sup> + T (6 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	25 mm
C23 - Expedición	4 x 6 mm <sup>2</sup> + T (6 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	25 mm
C24 - Recepción	4 x 6 mm <sup>2</sup> + T (6 mm <sup>2</sup> )	H - 07 V - U (o K)	25 mm

## 7. TOMAS DE TIERRA

Resistividad del terreno  $\rho = 250 \Omega.m$   
Perímetro de la cimentación 119,96 m

$\rho$ en $\Omega.m$	R en $\Omega$	Lc en m	Lc máx	Lp en m	long pica	nº de picas
250	10	119,96	<b>104,43</b>	7,765	<b>2</b>	<b>4</b>

conductor desnudo de 25 mm <sup>2</sup>	picas de $\varnothing 14$ mm
<b>anillo perimetral de 119,96 m</b>	<b>4 de 2 m</b>

# **MEMORIA**

## **ANEJO 6: Ingeniería de las instalaciones**

### **Subanejo 6.2: Instalación calefacción**





## ÍNDICE

### 6.2. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

1. Objeto .....	4
2. Criterios generales de diseño .....	4
2.1. Temperatura en el interior del edificio.....	4
2.2. Temperatura en el exterior del edificio .....	4
3. Cálculo. Estimación de las necesidades térmica .....	5

## 1. Objeto

Es objeto del presente anejo, detallar y calcular la instalación de calefacción de la industria de fábrica de quesos de tipo castellano. En este caso, la zona calefactada tal y como se indica en la documentación gráfica, se corresponde con el área administrativa, tienda y con los vestuarios.

La instalación de calefacción estará formada por una caldera de biomasa similar al modelo CBP de Baxi de 23 kW

La instalación se ajustara al Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas (IT).

## 2. Criterios generales de diseño

La calefacción irá en circuito bitubular de retorno directo, para mejorar la eficiencia energética y la distribución equilibrada del calor entre todas las estancias. El calor será aportado por una caldera de biomasa

### 2.1. Temperatura en el interior del edificio

El valor de la temperatura de cálculo será de 21 °C. Se selecciona entre 21 y 23°C, que es el rango que determina el RITE para las condiciones de cálculo estándar.

### 2.2. Temperaturas en el exterior del edificio

La temperatura mínima exterior viene determinada por las condiciones externas y de la climatología general del lugar. El mayor problema es que un sobredimensionado a la temperatura mínima histórica provoca que el sistema de calefacción opere en condiciones de gran ineficacia. Por ello se ha tomado el valor de -4 °C como temperatura exterior mínima promedio de la zona.

- Coeficiente de transmisión promedio según CTE = 2,0 kcal / (h·m<sup>2</sup>·°C). El coeficiente de transferencia de calor se utilizará para determinar el calor perdido por conducción + convección exterior en el sistema. Se acepta un coeficiente promedio para toda la industria y en especial para la zona de oficinas.

- Renovaciones de aire + infiltración = calculadas según RITE-07 y CTE HS3. Para poder garantizar la calidad del aire interior será necesario renovar el aire de las instalaciones. Además existirán pérdidas por infiltraciones. En este caso se consideran que ambas se determinan juntas (renovaciones+ infiltraciones).

### 3. Cálculo. Estimación de las necesidades térmicas

El cálculo de las perdidas caloríficas en la zona a calentar, se realizará de manera simplificada.

Se consideraran las pérdidas calóricas que se producen en cada una de las estancias por la cubierta, suelo, fachada, huecos y/o paredes se de separación con el resto de la nave. Además se suman las pérdidas por renovación de aire en cada caso.

Para este proyecto se ha seleccionado un radiador de aluminio lacado con elementos que sean capaces de emitir 76,89 kcal/h.

#### TIENDA

SUPERFICIE	S. BRUTA	S. NETA	K	DIF. TEMP.	Q. TRANSMISIÓN
Fachada	9,60	9,60	0,26	27,00	67
Pared separadora	3,60	3,60	0,44	15,00	23
Partición con nave	6,00	6,00	0,73	15,00	65
Ventana	1,80	1,80	3,01	27,00	146
Puerta	2,42	2,42	0,95	27,00	62
Techo	21,60	21,60	0,30	27,00	174
Suelo	21,60	21,60	0,40	17,00	147
Total					684

RENOVACIONES	VOLUMEN	Q INFILTRACIÓN
1,50	59,40	1.087

SITUACIÓN	INTERMITENCIA	ORIENTACIÓN	Q. TOTAL
0,00	0,15	0,10	2.204
	<b>Nº Elementos</b>	<b>DUBAL 60</b>	<b>30</b>

#### OFICINA

SUPERFICIE	S. BRUTA	S. NETA	K	DIF. TEMP.	Q. TRANSMISIÓN
Fachada	8,50	8,50	0,26	27,00	59
Pared separadora	3,60	3,60	0,44	15,00	23
Partición con nave	8,50	8,50	0,73	15,00	93
Ventana	3,60	3,60	3,01	27,00	292
Puerta	2,42	2,42	0,95	27,00	62
Techo	30,60	30,60	0,30	27,00	247
Suelo	30,60	30,60	0,40	17,00	208
Total					984

RENOVACIONES	VOLUMEN	Q INFILTRACIÓN
1,00	84,15	1.810

SITUACIÓN	INTERMITENCIA	ORIENTACIÓN	Q. TOTAL
0,00	0,15	0,10	2.614
	<b>Nº Elementos</b>	<b>DUBAL 60</b>	<b>34</b>

**ASEO MASCULINO (T int =22 °C)**

<b>SUPERFICIE</b>	<b>S. BRUTA</b>	<b>S. NETA</b>	<b>K</b>	<b>DIF. TEMP.</b>	<b>Q. TRANSMISIÓN</b>
Fachada	0,00	0,00	0,26	27,00	0
Pared separadora	7,50	7,50	0,44	16,00	52
Partición con nave	0,00	0,00	0,73	16,00	0
Ventana	0,00	0,00	3,01	27,00	0
Puerta	0,00	0,00	0,95	27,00	0
Techo	6,25	6,25	0,30	27,00	52
Suelo	6,25	6,25	0,40	18,00	45
<b>Total</b>					<b>149</b>

<b>RENOVACIONES</b>	<b>VOLUMEN</b>	<b>Q INFILTRACIÓN</b>
2,40	17,18	465

<b>SITUACIÓN</b>	<b>INTERMITENCIA</b>	<b>ORIENTACIÓN</b>	<b>Q. TOTAL</b>
0,00	0,15	0,05	<b>692</b>
	<b>Nº Elementos</b>	<b>DUBAL 60</b>	<b>9</b>

**VESTUARIO MASCULINO (T int =22 °C)**

<b>SUPERFICIE</b>	<b>S. BRUTA</b>	<b>S. NETA</b>	<b>K</b>	<b>DIF. TEMP.</b>	<b>Q. TRANSMISIÓN</b>
Fachada	6,00	6,00	0,26	28,00	43
Pared separadora	3,40	3,40	0,44	16,00	23
Partición con nave	5,45	5,45	0,73	16,00	63
Ventana	1,80	1,80	3,01	28,00	151
Puerta	0,00	0,00	0,95	28,00	0
Techo	25,95	25,95	0,30	28,00	217
Cubierta	25,95	25,95	0,40	18,00	186
<b>Total</b>					<b>683</b>

<b>RENOVACIONES</b>	<b>VOLUMEN</b>	<b>Q INFILTRACIÓN</b>
2,40	71,36	1.147

<b>SITUACIÓN</b>	<b>INTERMITENCIA</b>	<b>ORIENTACIÓN</b>	<b>Q. TOTAL</b>
0,00	0,15	0,05	<b>2.701</b>
	<b>Nº Elementos</b>	<b>DUBAL 60</b>	<b>36</b>

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**ASEO FEMENINO (T int =22 °C)**

<b>SUPERFICIE</b>	<b>S. BRUTA</b>	<b>S. NETA</b>	<b>K</b>	<b>DIF. TEMP.</b>	<b>Q. TRANSMISIÓN</b>
Fachada	0,00	0,00	0,26	28,00	0
Pared separadora	7,50	7,50	0,44	16,00	52
Partición con nave	0,00	0,00	0,73	16,00	0
Ventana	0,00	0,00	3,01	28,00	0
Puerta	0,00	0,00	0,95	28,00	0
Techo	6,25	6,25	0,30	28,00	52
Suelo	6,25	6,25	0,40	18,00	45
<b>Total</b>					<b>149</b>

<b>RENOVACIONES</b>	<b>VOLUMEN</b>	<b>Q INFILTRACIÓN</b>
2,40	17,18	465

<b>SITUACIÓN</b>	<b>INTERMITENCIA</b>	<b>ORIENTACIÓN</b>	<b>Q. TOTAL</b>
0,00	0,15	0,05	<b>692</b>
	<b>Nº Elementos</b>	<b>DUBAL 60</b>	<b>9</b>

**VESTUARIO FEMENINO (T int =22 °C)**

<b>SUPERFICIE</b>	<b>S. BRUTA</b>	<b>S. NETA</b>	<b>K</b>	<b>DIF. TEMP.</b>	<b>Q. TRANSMISIÓN</b>
Fachada	0,00	0,00	0,26	28,00	0
Pared separadora	3,40	3,40	0,44	16,00	23
Partición con nave	11,45	11,45	0,73	16,00	133
Ventana	0	0	3,01	28,00	0
Puerta	0,00	0,00	0,95	28,00	0
Techo	25,95	25,95	0,30	28,00	217
Cubierta	25,95	25,95	0,40	18,00	186
<b>Total</b>					<b>559</b>

<b>RENOVACIONES</b>	<b>VOLUMEN</b>	<b>Q INFILTRACIÓN</b>
2,40	71,36	1147

<b>SITUACIÓN</b>	<b>INTERMITENCIA</b>	<b>ORIENTACIÓN</b>	<b>Q. TOTAL</b>
0,00	0,15	0,05	<b>2.701</b>
	<b>Nº Elementos</b>	<b>DUBAL 60</b>	<b>36</b>

	Kcal/h	Emisor	Nº Elem.	Kcal/h Instalada
TIENDA	2.204	Dubal 60	30	2.306
OFICINA	2.519	Dubal 60	34	2.614
VESTUARIO MASCULINO	2.701	Dubal 60	36	2.768
VESTUARIO FEMENINO	2.701	Dubal 60	36	2.768
ASEO FEMENINO	643	Dubal 60	9	692
ASEO MASCULINO	643	Dubal 60	9	692
<b>TOTAL</b>	<b>11.411</b>		<b>154</b>	<b>11.840</b>

TRAMO	Pot. Tra. W	Pot. Tra. Kcal/h	Pot. Tot. Kcal/h	LONG M	Ø INT mm	TUBO mm	CAUDAL l/h	VELOC. m/s	P/M (mca) mca	PER. TOT. mca
Cto 1	16.350	11.411	11.411	32,00	20,0	20/22	1.410	1,25	0,1095	3,5025
<b>PERDIDAS MONTANTE IDA</b>										3,5025
<b>PERDIDAS RETORNO</b>										3,5025
<b>PERDIDAS POR FITTINGS 30 %</b>										2,1015
<b>PERDIDAS ACCESORIOS</b>										1,0000
<b>PRESIÓN NECESARIA</b>										<b>10,1064</b>
<b>CAUDAL (m3/h)</b>										<b>1,41</b>

La potencia para generar el ACS requerido es de 5.500 kcal/h. Se dispondrá de un depósito de 100 l.

Por tanto la potencia total necesaria de la caldera será:

$$P_{caldera} = P_{acs} + P_{calefacción} = 5.500 + 11.411 \text{ kcal/h} = 16.911 \text{ kcal/h} = 19654 \text{ w}$$

Con lo que se requiere un mínimo de 20 Kw, y para que no exista problemas con el suministro se buscará una potencia de **23 kW**.

El equipo de producción de calor será una caldera de biomasa similar al modelo CBP de Baxi de 23 kW.

## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ELEGIDO:

<b>Datos de partida</b>	Edificio industrial con un solo titular/contador. Instalación individual de calefacción (ITE.09).
<b>Objetivos a cumplir</b>	Equipo de producción de calor: caldera de biomasa Disponer de unos medios adecuados destinados a atender la demanda de bienestar térmico e higiene a través de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, con objeto de conseguir un uso racional de la energía que consumen, por consideraciones tanto económicas como de protección al medio ambiente, y teniendo en cuenta a la vez los demás requisitos básicos que deben cumplirse en el edificio, y todo ello durante un periodo de vida económicamente razonable. Los equipos de producción de agua caliente estarán dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.
<b>Prestaciones</b>	Condiciones interiores de bienestar térmico: Temperatura operativa en verano: 23 a 25 °C Temperatura operativa en invierno: 20 a 23 °C Temperatura de preparación y almacenamiento de ACS: 60 °C.
<b>Bases de cálculo</b>	Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 4, Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
<b>Descripción y características</b>	Se proyecta una instalación individual de calefacción con radiadores en las áreas calefactadas.

Para la red de distribución se utilizará tubería de polietileno reticulado UNE 53.381, calorifugada y empotrada en los pavimentos. Cada uno de los circuitos estará formado por un único tubo, no admitiéndose empalmes ni soldaduras térmicas. Se aislará con coquilla flexible de polietileno de 10 mm. de espesor.

Cuando las tuberías atraviesen muros, tabiques o forjados, se recibirá con mortero de cemento un tubo pasamuros de PVC con una holgura mínima de 10 mm. y se rellenará con una masilla plástica con el fin de absorber las posibles dilataciones.

En tramos largos se preverá la posibilidad de dilatación con cambios de dirección o elementos adecuados. Todos los elementos de sujeción y guiado que sean necesarios disponer permitirán la libre dilatación de la tubería.

La llave de alimentación de agua fría a la instalación, así como la tubería y las válvulas antirretorno de cada circuito, serán de un diámetro mínimo de 15 mm. Se dispondrá de una llave de vaciado de la instalación, en el punto mas bajo de la misma, con un diámetro mínimo de 20 mm. El vaciado será visible.

El fluido calefactor será agua caliente, adoptándose unas temperaturas de impulsión y retorno al equipo generador de calor de 70° C y 50° C respectivamente.

Los elementos radiantes estarán formados por radiadores de chapa de



aluminio tipo DUBAL-60 de ROCA o similar a este e irán provistos de detectores, válvulas de regulación y corte, y purgador manual, con el fin de racionalizar el consumo de energía y posibilitar el funcionamiento independiente de cada radiador. Estarán situados en la pared más fría de cada habitación, bajo las ventanas siempre que sea posible, y cuando esto no fuese posible, en el paramento más idóneo, según se detalla en el Plano de Instalación de Calefacción.

El equipo de producción de calor será una caldera de biomasa similar al modelo CBP de 23 kW

#### Caldera de biomasa modelo CBP de 23 kW

Potencia térmica máxima (agua/aire)	kW	23
Potencia térmica reducida (agua/aire)	kW	23,8 / 2,0
Rendimiento a potencia nominal	%	9,3 / 0,9
Rendimiento a potencia reducida	%	88,0
Potencia eléctrica nominal	W	92,0
Potencia eléctrica en el encendido	W	134
Tensión de alimentación	V	434
Peso	kg	230
		225

# **MEMORIA**

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

### **Subanejo 6.3: Salubridad**



## Índice

### 6.3.Salubridad

#### DB-HS - Exigencias Básicas de Salubridad

<b>1. HS-1. Protección frente a la humedad.....</b>	<b>4</b>
1.1. Muros en contacto con el terreno.....	4
1.2. Suelos.....	4
1.3. Fachadas.....	5
1.4. Cubiertas.....	6
<b>2. HS-4. Suministro de Agua.....</b>	<b>9</b>
2.1. Caracterización y cuantificación de las exigencias.....	9
2.2. Condiciones mínimas de suministro.....	10
2.3. Diseño de la instalación.....	11
2.4. Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados.....	12
2.5. Dimensionado de la red de distribución AF.....	13
2.6. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos.....	15
2.7. Dimensionado de la red de ACS.....	15
2.8. Cálculo del Grupo de Presión.....	16
2.9. Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamientos de agua...	16
<b>3. HS-5. Evacuación de Aguas Residuales.....</b>	<b>16</b>
3.1. Descripción general.....	16
3.2. Sistema de evacuación.....	16
3.3. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales.....	18
3.4. Dimensionado de la red de aguas pluviales.....	21
3.5. Dimensionado de los colectores de tipo mixto.....	22
3.6. Dimensionado de la red de ventilación.....	23
3.7. Accesorios.....	23

## HS- SALUBRIDAD

### Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS)

1. El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios*, dentro de los *edificios* y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.

2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico “DB HS Salubridad” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

### EXIGENCIA BÁSICA HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

**EXIGENCIA BÁSICA HS 1:** Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

#### Datos previos

Cota de la cara inferior del suelo en contacto con el terreno:	-0,40 m.
Cota del nivel freático:	inferior a 0.5 m.
Presencia de agua (según Art. 2.1.1. DB HS 1):	Baja

### 1.1. Muros en contacto con el terreno

No está dentro del ámbito de aplicación, puesto que no hay *muros en contacto con el terreno*.

### 1.2. Suelos

#### Grado impermeabilidad

Presencia de agua:	Baja
Coefficiente de permeabilidad del terreno:	$K_s = 10^{-4}$ cm/s
Grado de impermeabilidad según tabla 2.3, DB HS 1:	1

#### Solución constructiva

Tipo de muro:	De gravedad
Tipo de suelo:	Solera
Tipo de intervención en el terreno:	Sin intervención

**Condiciones de la solución constructiva** según tabla 2.4, DB HS1: C2+C3+D1

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

- C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.
- D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

### Solución constructiva

**Solera de hormigón:** Capa de encachado de grava 20 cm de espesor, una lámina de polietileno de 1 mm. de espesor, solera de hormigón armado de espesor 10 cm para peatones, según documentación gráfica.

## 1.3. Fachadas

### Grado de impermeabilidad

Zona pluviométrica:	IV
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	7,67 m.
Zona eólica:	B
Clase del entorno en el que está situado el edificio:	E0
Grado de exposición al viento:	V2
Grado de impermeabilidad según tabla 2.5, DB HS1:	3

### Solución constructiva

Revestimiento exterior:	Si
-------------------------	----

R1+B1+C1

- R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- revestimientos continuos de las siguientes características:

- Espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
- Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
- Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
- Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
- Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

- revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:
  - Piezas menores de 300 mm de lado;
  - Fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - Disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;
  - Adaptación a los movimientos del soporte.

**B1 Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua.**

- Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- cámara de aire sin ventilar.

- aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

**C1 Debe utilizarse una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:**

- 1/2 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;

- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

**Solución constructiva Cerramiento de fachada principal de panel sandwich:** Paramento vertical en fachada constituido por panel sándwich de 80 mm.

## 1.4. Cubiertas

**Grado de impermeabilidad** Único

### Solución constructiva

Tipo de cubierta:	Inclinada. Estructura metálica y chapa
Uso:	No transitable
Condición higrotérmica:	Sin ventilar
Barrera contra el paso vapor de agua:	No (cuando no se prevean condensaciones según DB HE 1)
Sistema de formación de pendiente:	Estructura metálica
Pendiente:	17% y 20% (15% mínima según tabla 2.10, DB HS 1)
Aislamiento térmico:	Dispone, en el interior del panel 5.8 cm
Capa de impermeabilización:	Sistema de Placas
Tejado:	Panel Sándwich 60 mm.
Sistema de evacuación de aguas:	Canalones y bajantes vistos

**Grado de impermeabilidad**

único

**Tipo de cubierta**

- plana  inclinada  
 convencional  invertida

**Uso**

- Transitable  peatones uso  peatones uso  zona  vehículos  
privado público deportiva

- No transitable  
 Ajardinada

**Condición higrotérmica**

- Ventilada  
 Sin ventilar

**Barrera contra el paso del vapor de agua**

- barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)

**Sistema de formación de pendiente**

- hormigón en masa  
 mortero de arena y cemento  
 hormigón ligero celular  
 hormigón ligero de perlita (árido volcánico)  
 hormigón ligero de arcilla expandida  
 hormigón ligero de perlita expandida (EPS)  
 hormigón ligero de picón  
 arcilla expandida en seco  
 placas aislantes  
 elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos  
 chapa grecada  
 elemento estructural (forjado, losa de hormigón, acero laminado)

**Pendiente**

17 - 20 % (02)

**Capa de impermeabilización (04)**

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados  
 Lámina de oxiasfalto  
 Lámina de betún modificado  
 Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)  
 Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)  
 Impermeabilización con poliolefinas  
 Impermeabilización con un sistema de placas



### Tejado

Teja  Pizarra  Zinc  Cobre  Placa de  Perfiles sintéticos fibrocemento

Aleaciones ligeras  Otro: Panel Sándwich 60 mm de espesor.

- (01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
- (02) *Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1.*
- (03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"
- (04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.
- (05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%
- (06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.
- (08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.

### Solución constructiva

Cubierta inclinada convencional no transitable, sin ventilar, constituida por una estructura metálica en la formación de pendientes (17-20%), *panel sándwich de 60 mm relleno de poliuretano proyectado 5.8 cm. y acabado exterior color rojizo*, como sistema de cubrición y de impermeabilización.

## **2. HS-4. SUMINISTRO DE AGUA**

### **EXIGENCIA BÁSICA HS 4:**

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

### **2.1. Caracterización y cuantificación de las exigencias**

#### **2.1.1 Calidad del agua**

1. El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.
2. Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.
3. Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:
  - a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;
  - b) no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;
  - c) deben ser resistentes a la corrosión interior;
  - d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
  - e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí; Documento Básico HS Salubridad HS4 - 2
  - f) deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;
  - g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
  - h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.
4. Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
5. La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

## 2.1.2. Protección contra retornos

1. Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:
  - a) después de los contadores;
  - b) en la base de las ascendentes;
  - c) antes del equipo de tratamiento de agua;
  - d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
  - e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.
2. Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.
3. En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.
4. Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

## 2.2. Condiciones mínimas de suministro

### 2.2.1. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavabo	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Grifo aislado	0,15	No se demanda

### 2.2.2. Caudal instalado de A.F.S.

Tipo	NºLavabos	Nº Inodoros	Nº Fregaderos Laboratorio	Nº Grifos Aislados	Caudal (l/s)
Nave	4	4	2	7	Instalado
					2,30

### 2.2.2. Caudal instalado de A.C.S.

Tipo	NºLavabos	Nº Inodoros	Nº Fregaderos Laboratorio	Nº Grifos Aislados	Caudal (l/s)
Nave	4	-	2	-	Instalado
					0,66

### 2.2.2. Presión mínima

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100 Kpa para grifos comunes. (10,19 m.c.d.a)
- 150 Kpa para fluxores y calentadores. (15,29 m.c.d.a)

### 2.2.3. Presión máxima

Así mismo, presión máxima en la instalación no ha de sobrepasar los 500 Kpa. (50,95 m.c.d.a)

## 2.3. Diseño de la instalación

### 2.3.1. Esquema general de la instalación de agua fría

Red con contador **general único**, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

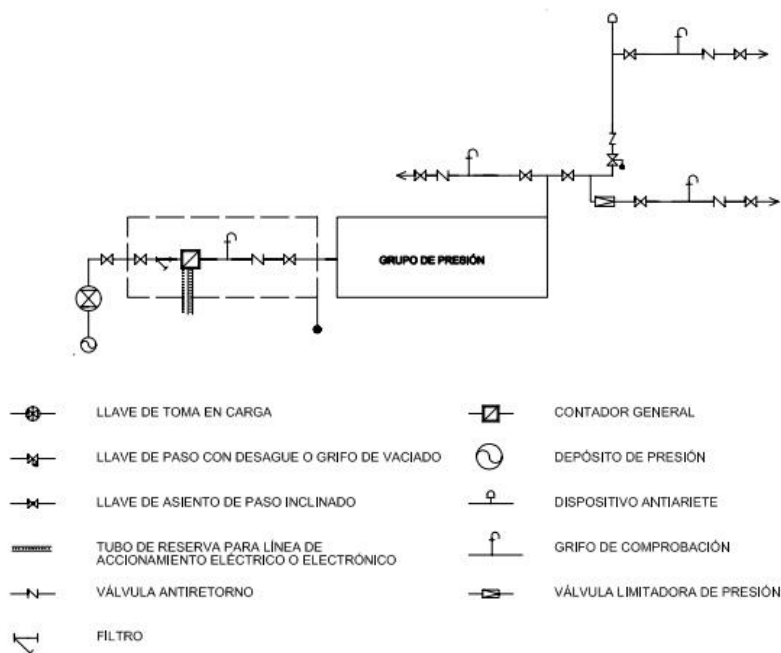


Figura 3.1 Esquema de red con contador general

### 2.3.2. Instalación interior particular



### 2.3.3. Señalización

Las tuberías de agua potable se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

### 2.3.4. Separaciones respecto de otras instalaciones

1. El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.
2. Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.
3. Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

### 2.3.5. Ahorro de Agua

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: *grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.*

## 2.4. Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados

### 2.4.1. Reserva de espacio para el contador

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

**Tabla 4.1** Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	<b>900</b>	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	<b>500</b>	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	<b>300</b>	500	700	700	800	900	1000	1000

Dimensiones del armario para el contador

Contador Ø nominal 32 mm.: 900 x 500 x 300 mm. ( Largo x Ancho x Alto )

## 2.5. Dimensionado de la red de distribución de AF

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

### 2.5.1. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
  - i) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Tramo	Número Aparatos Instalados	Consumo instalado (l/s)	Número Aparatos Simultáneos	Caudal (l/s)	Velocidad Teórica (m/s)	Sección Teórica (mm <sup>2</sup> )	Diámetro Teórico (mm)	Diámetro Nominal (mm)	Diámetro Interior (mm)
<b>COLECTOR GENERAL, NIVEL 0</b>									
1-2	8	0,80	0,38	0,30	2,50	120,95	12,41	PP32	21,20
2-3	4	0,60	0,58	0,35	2,50	138,56	13,28	PP25	16,60
3-4	4	0,90	0,58	0,52	3,00	148,46	13,75	PP25	16,60

### 2.5.2. Dimensionado de la presión

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

### 2.5.3 Comprobación de la presión

Tramo	Velocidad Real (m/s)	Longitud (m)	Pérdida Tubería mca	Pérdida Accesorios (mca)	Pérdida Total (mca)	Pérdida Acumulada (mca)	Pérdida Acumulada (KPa)
<b>COLECTOR GENERAL, NIVEL 0</b>							
1-2	0,86	15,54	0,79	0,24	1,03	1,03	10,08
2-3	1,60	19,87	4,10	1,23	5,33	6,36	62,33
3-4	2,40	16,77	7,04	2,11	9,15	15,51	152,00

### 2.5.4. Resultados del Cálculo de la Presión Residual

#### Punto de consumo más desfavorable

El punto más desfavorable de la instalación, hidráulicamente hablando, será normalmente el más elevado y alejado respecto al punto de acometida desde la red pública. En ese punto de consumo debemos comprobar que la presión residual disponible es superior a la mínima exigida para el buen funcionamiento de los aparatos conectados al mismo.

En nuestra instalación ese punto se corresponde con el grifo instalado en maduración por tratarse del punto más alejado y elevado respecto del acceso de la nave. La presión mínima en ese punto, según se expuso anteriormente en la hipótesis de cálculo, debería ser de al menos 6 m.c.d.a.

En el apartado 4.3.2.2. de la presente memoria, se ha calculado la pérdida de carga en la derivación particular de la nave hasta el último punto de consumo.

Si a la presión estimada en la acometida le restamos las pérdidas de carga de la instalación y la columna de agua de la diferencia de altura entre la acometida y el último punto de consumo tendremos la presión residual:

- $P_a$  Presión estimada en la acometida..... 25,00 mcda
- $H_g$  Altura Geométrica máxima..... 4,00 mcda
- $P_c$  Pérdida de carga de la instalación..... 9,15 mcda

---

$P_r$  Presión residual en el último punto..... **11,85 mcda**

Comprobándose que la presión residual en el punto de consumo más desfavorable de la instalación. CUMPLE con los mínimos establecidos en el Art. 2.1.3. del DB HS4.

### 2.6. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2, DB HS 4. Los diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos son los siguientes:

Aparato o punto de consumo		Diámetro nominal del ramal de enlace			
		Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
X	Lavabo	1/2	-	12	15
X	Inodoro con cisterna	1/2	-	12	15
X	Fregadero	1/2	-	12	15
X	Grifo Aislado	½	-	12	15

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, DB HS 4, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3. Los diámetros mínimos de alimentación son los siguientes:

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de alimentación			
		Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
X	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	-	20	20
X	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	-	20	20
X	Columna (montante o descendente)	¾	-	20	20
X	Distribuidor principal	1	-	25	25

## 2.7. Dimensionado de la red de ACS

### 2.7.1. Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Tramo	Número Aparatos Instalados	Consumo instalado (l/s)	Número Aparatos Simultáneos	Caudal (l/s)	Velocidad Teórica (m/s)	Sección Teórica (mm <sup>2</sup> )	Diámetro Teórico (mm)	Diámetro Nominal (mm)	Diámetro Interior (mm)
<b>COLECTOR GENERAL, NIVEL 0</b>									
1'-2'	4	0,26	0,58	0,15	2,50	60,04	8,74	PP25	16,60
3'-4'	2	0,40	1,00	0,40	2,50	160,00	14,27	PP25	16,60

Tramo	Velocidad Real (m/s)	Longitud (m)	Pérdida Tubería (mca)	Pérdida Accesorios (mca)	Pérdida Total (mca)	Pérdida Acumulada (mca)	Pérdida Acumulada (KPa)
<b>COLECTOR GENERAL, NIVEL 0</b>							
1'-2'	0,69	13,87	0,66	0,20	0,86	0,86	8,44
3'-4'	1,85	14,92	3,96	1,19	5,15	6,01	58,91

### 2.7.2. Dimensionado de las redes de retorno de ACS

En las redes de ACS debe disponerse una red retorno cuando *la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15m.* -> No es de aplicación.

## 2.8. Cálculo del Grupo de Presión

Al existir un suministro desde la red de abastecimiento pública, continuo y con presión suficiente no está prevista la instalación de un grupo de presión ni de un depósito acumulador.

## 2.9. Dimensionado De Los Sistemas Y Equipos De Tratamiento De Agua

Al realizarse el suministro de la instalación desde la red pública municipal, el tratamiento del agua corresponderá a la empresa gestora del servicio, no estando previsto en la instalación un sistema o equipo de tratamiento del agua.



### 3. HS-5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

#### EXIGENCIA BÁSICA HS 5:

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

#### 3.1. Descripción general

Objeto:	Evacuación de aguas residuales y aguas pluviales Sin drenajes de aguas correspondientes a niveles freáticos.	
Caract. alcantarillado:	<input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Privado <input checked="" type="checkbox"/> Unitario / Mixto <sup>1</sup> <input type="checkbox"/> Separativo <sup>2</sup>	
Cotas:	<input type="checkbox"/> Cota del alcantarillado público < cota de evacuación <input checked="" type="checkbox"/> Cota del alcantarillado público > cota de evacuación	
Capacidad de la red:	Diámetro de las tuberías de alcantarillado	250 mm.
	Pendiente:	2 %

<sup>1</sup> .Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.  
 -. Pluviales ventiladas  
 -. Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.  
 -. Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.  
 -. Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc., colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

<sup>2</sup> .Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.  
 -. No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

#### 3.2. Sistema de evacuación y componentes

##### 3.2.1. Características de la red de evacuación del edificio

Instalación de evacuación mixta de aguas pluviales y de aguas residuales mediante arquetas y colectores enterrados, con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad a un pozo situado en el exterior de la parcela, que constituye el punto de conexión con la red de alcantarillado público.

Sala elaboración	2 rejillas sumidero
Salado	1 rejilla sumidero
Sala Oreo	1 rejilla sumidero
Sala Secado	1 rejilla sumidero
Sala Conservación	1 rejilla sumidero
Sala Expedición	1 rejilla sumidero
Laboratorio	2 fregaderos
Aseo Masculino	2 lavabos, 2 inodoros
Aseo Femenino	2 lavabos, 2 inodoros

### 3.2.2. Partes específicas de la red de evacuación

#### Desagües y derivaciones

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado

Sifón Individual: En cada aparato.

Bote sifónico: Plano registrable en baños de planta baja.

#### Bajantes pluviales

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para san. enterrado.

Situación: Exterior por fachadas. Registrables

#### Bajantes fecales

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento enterrado.

Situación: Interior por patinillos. No registrables

#### Colectores

Material: PVC-C para saneamiento colgado y PVC-U para saneamiento

Situación: Tramos enterrados bajo solera de hormigón. No registrables.

#### Arquetas

Material: Ladrillo enfoscado.

Situación: A pie de bajantes de pluviales. Registrables y nunca será sifónica.

A pie de bajantes de fecales. No registrables y no sifónica.

#### Registros

En Bajantes: En cambios de dirección, a pie de bajante.

En colectores: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.

### 3.2.3. Características Generales

**Registros:** Accesibilidad para reparación y limpieza

<input checked="" type="checkbox"/> en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta. En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc En cambios de dirección. A pie de bajante.
	En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	
<input checked="" type="checkbox"/> en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
		Registros en cada encuentro y cada 15 m.

En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.

<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores enterrados:	Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	Los registros: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
-------------------------------------	---------------------------	--	--

<input checked="" type="checkbox"/>	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior. Botes sifónicos: Por parte superior.
-------------------------------------	------------------------------------	--	---

#### Ventilación

<input checked="" type="checkbox"/>	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico
-------------------------------------	----------	---

### 3.3. Dimensionado de la red de evacuación aguas residuales

#### 3.3.1. Derivaciones Individuales

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s estimados de caudal.

**Tabla 3.1** UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

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
Inodoros	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	-
	Suspendido	-	2	-
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	Lavadero	3	-	40
	Vertedero	-	8	-
				100

Sala Elaboración	2 Rejillas Sumidero sobre Arqueta	= 16 ud
Salado	1 Rejilla Sumidero sobre Arqueta	= 8 ud
Sala Oreo	1 Rejilla Sumidero sobre Arqueta	= 8 ud
Sala Secado	1 Rejilla Sumidero sobre Arqueta	= 8 ud
Sala Conservación	1 Rejilla Sumidero sobre Arqueta	= 8 ud
Sala Expedición	1 Rejilla Sumidero sobre Arqueta	= 8 ud
Laboratorio	2 Fregaderos	= 4 ud
Aseo Masculino	2 Lavabos, 2 inodoros	= 14 ud
Aseo Femenino	2 Lavabos, 2 inodoros	= 14 ud

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

### 3.3.2. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

### 3.3.3. Ramales Colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

**Tabla 3.3** UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

<b>Sala Elaboración</b>	2 rejillas sumidero Ø125
<b>Salado</b>	1 rejilla sumidero Ø125
<b>Sala Oreo</b>	1 rejilla sumidero Ø125
<b>Sala Secado</b>	1 rejilla sumidero Ø125
<b>Sala Conservación</b>	1 rejilla sumidero Ø125
<b>Sala Expedición</b>	1 rejilla sumidero Ø125

<b>Laboratorio</b>	2 fregaderos Ø40
<b>Aseo Masculino</b>	2 lavabos Ø40, 2 inodoros Ø110
<b>Aseo Femenino</b>	2 lavabos Ø40, 2 inodoros Ø110

### 3.3.4. Colectores horizontales aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

**Tabla 3.5** Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

#### Tramo 7-8

Uds de desagüe: 24 uds  
 Adoptamos pdte 1%  
 Diámetro del Colector Ø 125 mm

#### Tramo 13-14

Uds de desagüe: 28 uds  
 Adoptamos pdte 1%  
 Diámetro del Colector Ø 110 mm

#### Tramo 8-9

Uds de desagüe: 24 uds  
 Adoptamos pdte 1%  
 Diámetro del Colector Ø 125 mm

#### Tramo 14-15

Uds de desagüe: 28 uds  
 Adoptamos pdte 1%  
 Diámetro del Colector Ø 110 mm

#### Tramo 9-11

Uds de desagüe: 48 uds  
 Adoptamos pdte 1%  
 Diámetro del Colector Ø 125 mm

#### Tramo 15-16

Uds de desagüe: 80 uds  
 Adoptamos pdte 1%  
 Diámetro del Colector Ø 160 mm

#### Tramo 11-15

Uds de desagüe: 52 uds  
 Adoptamos pdte 1%  
 Diámetro del Colector Ø 160 mm

#### Tramo 16-17

Uds de desagüe: 88 uds  
 Adoptamos pdte 1%  
 Diámetro del Colector Ø 160 mm

#### Tramo 12-13

Uds de desagüe: 14 uds  
 Adoptamos pdte 1%  
 Diámetro del Colector Ø 110 mm

#### Tramo 17-18

Uds de desagüe: 96 uds  
 Adoptamos pdte 1%  
 Diámetro del Colector Ø 200 mm

### 3.4. Dimensionado de la red de evacuación aguas pluviales

Zona pluviométrica - según tabla B.1 Anexo B:	A
Isoyeta - según tabla B.1 Anexo B:	30
Intensidad pluviométrica de Palencia	90 mm/h

#### 3.4.1. Sumideros

El número de sumideros proyectado se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.6, DB HS 5, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven. Con desniveles no mayores de 150 mm. y pendientes máximas del 0,5%.

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>

La nave es de dimensiones 35,41 x 25,00 m = 885,25 m<sup>2</sup>

$885,25 \text{ m}^2 / 150 = 5'7 \text{ uds} \rightarrow 6 \text{ uds}$

Total 6 uds → 3 uds + 3 uds

#### 3.4.2. Canalones

El diámetro nominal de los canalones de evacuación de sección semicircular se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.7, DB HS 5, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirven.

Diámetro nominal del canalón (mm)	Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )			
	Pendiente del canalón			
	0,5 %	1 %	2 %	4 %
100	35	45	65	95
125	60	80	115	165
150	90	125	175	255
200	185	260	370	520
250	335	475	670	930

Para secciones cuadrangulares, la sección equivalente será un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

Diámetro nominal del canalón: Ø250 mm con pendiente del 1%

### 3.4.3. Bajantes de aguas pluviales

El diámetro nominal de las bajantes de pluviales se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.8, DB HS 5, en función de la superficie de la cubierta en proyección horizontal, y para un régimen pluviométrico de 90 mm/h.

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

Diámetro nominal de la bajantes pluviales: Ø125 mm

### 3.4.4. Colectores de aguas pluviales

El diámetro nominal de los colectores de aguas pluviales se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.9, DB HS 5, en función de su pendiente, de la superficie de cubierta a la que sirve y para un régimen pluviométrico de 90 mm/h. Se calculan a sección llena en régimen permanente.

Diámetro nominal del colector (mm)	Superficie proyectada horizontal (m <sup>2</sup> )		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
90	125	178	253
110	229	323	458
125	310	440	620
160	614	862	1.228
200	1.070	1.510	2.140
250	1.920	2.710	3.850
315	2.016	4.589	6.500

Tramo 1 - 2: Ø160 mm

Tramo 2 - 3: Ø160 mm

Tramo 3 - 4: Ø160 mm

Tramo 4 - 5: Ø200 mm

Tramo 5 - 18: Ø200 mm

Tramo 6 - 18: Ø160 mm

## 3.5. Dimensionado de la red de los colectores de tipo mixto

1. Para dimensionar los *colectores* de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las *aguas residuales* en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las *aguas pluviales*.

El diámetro de los *colectores* se obtiene en la tabla 4.9 en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.

Diámetro nominal del colector (mm)	Superficie proyectada horizontal (m <sup>2</sup> )		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
90	125	178	253
110	229	323	458
125	310	440	620
160	614	862	1.228
200	1.070	1.510	2.140
250	1.920	2.710	3.850
315	2.016	4.589	6.500

2. La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 90 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:

- para un n° de UD ≤ 250 la superficie equivalente es de 90 m<sup>2</sup>.
- para un n° de UD > 250 la superficie equivalente es de 0,36 x n<sup>a</sup> UD m<sup>2</sup>.

#### Tramo E-a red exterior

Uds de desagüe: 96

Total: 90 m<sup>2</sup> + 885,25 m<sup>2</sup> = 975,25 m<sup>2</sup>

Adoptamos pdte 1%

Optamos por mayorar - Diámetro del Colector Ø 250 mm

### 3.6. Dimensionado de la red de ventilación

La *ventilación primaria* debe tener el mismo diámetro que la *bajante* de la que es prolongación.

Diámetro de la ventilación primaria: Ø110 mm en aseos

Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la *bajante* está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m.

Las *bajantes* de *aguas residuales* deben prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, si esta no es transitable. Si lo es, la prolongación debe ser de al menos 2,00 m sobre el pavimento de la misma.

La salida de la *ventilación primaria* no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura.

La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

### 3.7. Accesorios

#### 3.7.1. Arquetas

En la tabla 4.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesaria (longitud L y Anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro colector de salida de ésta, en nuestro proyecto disponemos de dieciocho arquetas de saneamiento.



	Diámetro Colector de salida (mm)								
	110	160	200	250	300	350	400	450	500
L x A (cm)	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90

Arqueta 1: 50 x 50

Arqueta 10: 50 x 50

Arqueta 2: 50 x 50

Arqueta 11: 50 x 50

Arqueta 3: 50 x 50

Arqueta 12: 40 x 40

Arqueta 4: 60 x 60

Arqueta 13: 40 x 40

Arqueta 5: 60 x 60

Arqueta 14: 40 x 40

Arqueta 6: 50 x 50

Arqueta 15: 50 x 50

Arqueta 7: 50 x 50

Arqueta 16: 50 x 50

Arqueta 8: 50 x 50

Arqueta 17: 60 x 60

Arqueta 9: 50 x 50

Arqueta 18: 60 x 70

# MEMORIA

## ANEJO 6: Ingeniería de las instalaciones

### Subanejo 6.4: Instalación frigorífica



## Índice

### 6.4. Instalación frigorífica

<b>1. Introducción</b>	4
<b>2. Necesidades para el almacenamiento de la leche y lactosuero.</b>	4
2.1. Enfriamiento de los depósitos de frio.	4
2.2. Enfriamiento del lactosuero.	5
<b>3. Necesidades para la cuba de cuajar.</b>	5
<b>4. Necesidades para el enfriamiento de la salmuera.</b>	6
4.1. Calor introducido al sumergir el queso en la piscina.	6
4.2. Calor absorbido por la superficie de la salmuera.	7
4.3. Calor absorbido por las paredes del saladero.	7
4.4. Necesidades totales y equipo frigorífico necesario.	7
<b>5. Cámara de secado y oreo.</b>	8
5.1. Necesidades totales y equipo frigorífico necesario.	12
<b>6. Cámara de maduración.</b>	12
6.1. Necesidades totales y equipo frigorífico necesario.	16
<b>7. Cámara de conservación.</b>	16
7.1. Necesidades totales y equipo frigorífico necesario.	19

## 1.- Introducción.

El objeto de este Anejo es realizar un cálculo de las frigorías necesarias en aquellas dependencias que las demanden en función de su actividad. El cálculo de las necesidades frigoríficas del presente proyecto se hace con el objetivo de estimar las necesidades frigoríficas y de potencia necesarias de los equipos, aunque actualmente solo es necesario conocer las condiciones que se requieren y para los volúmenes de trabajo de nuestra industria y en base a las pérdidas de calor que existen en las siguientes fases del proceso:

- Enfriamiento de la leche en almacenamiento
- Enfriamiento del lactosuero
- Cuba de cuajar
- Enfriamiento de la salmuera.
- Cámaras frigoríficas de secadero, de oreo, de maduración y de conservación.

Conoceremos las potencias necesarias de los equipos en las distintas fases del proceso.

## 2.- Necesidades para el almacenamiento de la leche y el lacto suero.

### 2.1. Enfriamiento de los depósitos de frio.

Los depósitos que se van a utilizar para el almacenamiento de la leche (los depósitos de almacenamiento tienen una capacidad de 2.000 l cada uno) están aislados en la sala de recepción. Son tanques de acero inoxidable que aíslan y mantienen una temperatura constante para el producto, que mantendrá y enfriará la leche por debajo de 4°C, dentro de los silos de recepción. Cada depósito viene con un panel de control automático incorporado directamente de fábrica.

Para que la leche se baje de temperatura desde los 6 °C a una T<sup>a</sup> de 4 °C para su almacenaje en el tanque de recepción almacenamiento, luego hay que producir un salto de 6° a 4 °C. Por tanto las frigorías necesarias se calcularán de esta manera:

- $Q_{\text{termización}} = V \cdot c_p \cdot \Delta T$ ; siendo:
- V: Cantidad de leche que circula por el deposito = 2.000 l/h
- $c_p$  : Calor específico de la leche = 3,85 kJ/ l °C
- $\Delta T$ : Salto térmico requerido = (6 – 4) °C

Se multiplica el valor obtenido por un coeficiente de seguridad de 1,15.

$$Q_{\text{almacenamiento}} = 2.000 \text{ l/h} \times 3,85 \text{ kJ/l } ^\circ\text{C} \times (6 - 4) ^\circ\text{C} = 15.400 \text{ kJ/h}$$

$$Q^*_{\text{almacenamiento}} = 1,15 \times 15.400 \text{ kJ/h} = 17.710 \text{ kJ/h}$$

$$17.710 \text{ kJ/h} = 4,919 \text{ kW.}$$

Con lo que se necesitaría 5 kW de potencia en cada depósito.

## 2.2.- Enfriamiento del lactosuero.

El lactosuero también debe ser enfriado a una  $T^a$  de  $4^\circ \text{C}$  para su posterior tratamiento. El volumen a procesar en este caso es de 1.000 l/h. El lactosuero proviene de la cuba de cuajar y llega al tanque de recogida de lactosuero con una  $T^a$  de entre  $36$  y  $38^\circ \text{C}$ , pero estando a temperatura ambiente pasa a  $14^\circ \text{C}$ . En este mismo tanque se enfría la leche hasta la temperatura de  $4^\circ \text{C}$  y se mantiene a esa temperatura hasta que se bombea en otro tanque de la empresa agropecuaria que se lo lleva. El salto de temperatura a realizar en tanque del lactosuero es de  $14$  a  $4^\circ \text{C}$ .

- $Q_{\text{enf. lactosuero}} = V \cdot c_p \cdot \Delta T$ ; siendo:
- $V$ : Cantidad de lactosuero que circula por el intercambiador = 1.000 l/h
- $c_p$ : Calor específico del lactosuero = 1,25 kJ/l  $^\circ\text{C}$
- $\Delta T$ : Salto térmico requerido =  $(14 - 4) ^\circ\text{C}$

Se multiplica el valor obtenido por un coeficiente de seguridad de 1,1

$$Q_{\text{T. lactosuero}} = 1.000 \text{ l/h} \times 1,25 \text{ kJ/l } ^\circ\text{C} \times (14 - 4) ^\circ\text{C} = 12.500 \text{ kJ/h}$$

$$Q^*_{\text{T. lactosuero}} = 1,1 \times 12.500 \text{ kJ/h} = 13.750 \text{ kJ/h}$$

Con lo que se necesitaría un equipo de 3,819 kW de potencia.

## 3.- Necesidades para la cuba de cuajar.

Posteriormente en nuestro proceso productivo no se realiza la pasteurización, por lo que la leche pasa directamente a la cuba de cuajar a una  $T^a$  de  $4^\circ \text{C}$ , donde

deberá aumentar hasta los 32-37 °C, que es la T<sup>a</sup> óptima para iniciar el proceso de formación de cuajada, antes se la deja a temperatura ambiente hasta los 10-11° C.

Para que la leche aumente de temperatura desde los 12 °C a una T<sup>a</sup> de 32 °C y se adecue a la temperatura necesaria en la cuba de cuajar, luego hay que producir un salto de 12 °C a 32 °C, este salto se producirá en varias horas. Por tanto los kilovatios necesarios se calcularán de esta manera:

- $Q_{\text{calentamiento}} = V \cdot c_p \cdot \Delta T$ ; siendo:
- V: Cantidad de leche que circula por la cuba de cuajar = 1.200 l/h
- $c_p$  : Calor específico de la leche = 3,85 kJ/ l °C
- $\Delta T$ : Salto térmico requerido = (12 – 32) °C

$$Q_{\text{calentamiento}} = 1.200 \text{ l/h} \times 3,85 \text{ kJ/l } ^\circ\text{C} \times (12 - 32) ^\circ\text{C} = 92.400 \text{ kJ/h}$$

$$92.400 \text{ kJ/h} = 25,66 \text{ kW/4 h} = 6,415 \text{ kW.}$$

Con lo que se necesitaría un equipo de 6,415 kW de potencia.

#### 4.- Necesidades para el enfriamiento de la salmuera.

En la refrigeración de la salmuera se van a considerar los siguientes puntos:

- Calor introducido al sumergir el queso en la piscina.
- Calor absorbido por la superficie de la salmuera.
- Calor absorbido por las paredes del saladero.

##### 4.1.- Calor introducido al sumergir el queso en la piscina.

- La cantidad de queso que entra en la salmuera es de 240 kg/día.
- La temperatura a la que debe estar la salmuera es de entre 9 y 11 °C.
- El queso llega al saladero a una temperatura media de 20 °C.
- El calor específico del queso es de 0,64 kcal/kg °C.
- La cantidad de calor que cede el queso será de:

$$Q_1 = 240 \text{ kg/día} \times 0,64 \text{ kcal/kg } ^\circ\text{C} \times (20-10) ^\circ\text{C} = 1536 \text{ kcal/día.}$$

#### 4.2.- Calor absorbido por la superficie de la salmuera.

- Superficie de contacto de la salmuera con el aire = 6 m<sup>2</sup>
- Temperatura ambiente: 19 °C.
- Coeficiente de transmisión de calor aire/salmuera: 0,85 kcal/h °C m<sup>2</sup>
- El calor absorbido es:  $Q_2 = K \cdot S \cdot \Delta T$ ; siendo:
  - K = Coeficiente global de transmisión de calor (kcal/h °C m<sup>2</sup>).
  - S = Superficie de contacto (m<sup>2</sup>).
  - $\Delta T$  = Salto térmico (°C).

$$Q_2 = 0,85 \text{ kcal/ h } ^\circ \text{ C m}^2 \times 6 \text{ m}^2 \times 24 \text{ h/día} \times (19-10) ^\circ \text{ C} = 1101,6 \text{ kcal/día}$$

#### 4.3.- Calor absorbido por las paredes del saladero.

- Las dimensiones del depósito son: 3 × 2 × 1 m (largo × ancho × alto).
- Superficie de contacto:  $2 \times (3 \times 2) + 2 \times (2 \times 2) + (4 \times 1) = 24 \text{ m}^2$ .
- Coeficiente de transmisión de calor a través de las paredes del saladero (doble pared de acero inoxidable con recubrimiento interior aislante): 2 kcal/m<sup>2</sup> h °C.
- El calor absorbido a través de las paredes es:

$$Q_3 = 4,5 \text{ kcal/ h } ^\circ \text{ C m}^2 \times 24 \text{ m}^2 \times 24 \text{ h/día} \times (19 - 10) ^\circ \text{ C} = 25920 \text{ kcal/día}$$

#### 4.4.- Necesidades totales y equipo frigorífico necesario.

El calor total para la refrigeración de la salmuera será:

$$Q_4 = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 28.557,6 \text{ kcal/día.}$$

Para la elección de un equipo se ponderan las necesidades para estar dentro de los márgenes de seguridad:

$$Q^*_4 = Q_4 \times 1,1 = 28.557,6 \times 1,1 = 31.413,36 \text{ kcal/día} \approx 31.500 \text{ kcal/día.}$$



Este será el calor que se necesita retirar durante 24 horas al día ya que es el tiempo que permanecerá el queso en inmersión, por lo tanto las necesidades que debe cubrir el equipo frigorífico serán de:

$$Q^*_4 = 31.500 \text{ kcal/día} / 24 \text{ h/día en inmersión} = 1.312,5 \text{ kcal/h} = 5.491,50 \text{ kJ/h} = 1,525 \text{ kW}$$

El equipo que se utilizará será un modelo fabricado enteramente en acero inoxidable antisalino y anticorrosión AISI-316 de 2000 L. Incorpora grupo de refrigeración y bomba de recirculación formada por un equipo compresor-condensador lo que da una producción de frío regulable de hasta 6.000 kJ/h y 1,6 kW de potencia que proporciona la estabilidad y regeneración de la salmuera.

## 5.- Cámara de oreo secado y oreo

La cámara de secado y oreo (departamento 6) es de tipo rectangular con unas dimensiones respectivas de las paredes de 3,50 × 9,52 × 5 m (largo x ancho x alto) y 3,45 x 4,91 x 5. Se encuentra rodeado por la parte este y sur por un pasillo y por las partes norte y oeste por otros departamentos, por lo que no tiene ninguna de sus paredes en contacto directo con el exterior. La carga diaria será de 240 kg de queso provenientes del saladero en el caso del secadero y 240 kg de queso provenientes de la sala de oreo. Se utilizará un sistema de aislamiento de barrera totalmente interior.

El esquema de cargas térmicas en una instalación frigorífica se distribuye así:

- Cargas exteriores: renovación de aire.
- Cargas interiores: enfriamiento de productos, y personal

Las paredes de todas las salas frigoríficas el aislamiento de estas salas están formadas por este tipo de paneles de poliestireno expandido de tipo sandwich, recubiertos en la parte exterior por una barrera antivapor, y en el interior por un enlucido con chapa galvanizada. El techo está formado por paneles iguales a los de

las paredes. El suelo está formado por hormigón, film plástico de polietileno para evitar la entrada de lechada a través de las juntas, el aislamiento y la pantalla antivapor. La barrera antivapor se utiliza para evitar condensaciones intersticiales. Se coloca en la superficie caliente del aislante (en el exterior). Están realizadas de un material cuya permeabilidad sea lo menor posible.

Las paredes de la sala de secado y oreo tendrán un grosor de 2 cm, que es el estándar comercial para este tipo de salas industriales y El esquema de cargas térmicas en una instalación frigorífica se distribuye así:

- Cargas exteriores: renovación de aire.
- Cargas interiores: enfriamiento de productos, y personal

Las paredes de todas las salas frigoríficas el aislamiento de estas salas están formadas por este tipo de paneles de poliestireno expandido de tipo sandwich, recubiertos en la parte exterior por una barrera antivapor, y en el interior por un enlucido con chapa galvanizada. El techo está formado por paneles iguales a los de las paredes. El suelo está formado por hormigón, film plástico de polietileno para evitar la entrada de lechada a través de las juntas, el aislamiento y la pantalla antivapor. La barrera antivapor se utiliza para evitar condensaciones intersticiales. Se coloca en la superficie caliente del aislante (en el exterior). Están realizadas de un material cuya permeabilidad sea lo menor posible.

Las paredes de la sala de secado y oreo tendrán un grosor de 2 cm, que es el estándar comercial para este tipo de salas industriales para esas condiciones ambientales y esas condiciones ambientales.

Las condiciones ambientales de almacenamiento necesarias en las cámaras de secado y de oreo para esta industria quesera son las siguientes:

- Temperatura media en el interior de la cámara: 14 °C.
- Humedad relativa: HR = 70 %.
- La densidad de almacenamiento (tipo paletizado P10) es de 150 kg/m<sup>3</sup>.

### PÉRDIDAS DE CALOR POR ENFRIAMIENTO DEL QUESO EN EL SECADERO Y EN LA SALA DE OREO.

$$Q_{2S} = M \times C_{pa} \times \Delta T, \text{ para el secadero}$$

$$Q_{2S1} = M \times C_{pa} \times \Delta T, \text{ para la camara de oreo}$$

siendo:

- M: Entrada diaria de producto = 240 kg/día
- Calor específico del queso antes de congelación:  $C_{pa} = 2,1 \text{ kJ/ kg } ^\circ\text{C}$
- $\Delta T$ : Diferencia entre  $T^a$  inicial y final. Los quesos provenientes de la salmuera y una vez escurridos llegan con una  $T^a$  estimada de  $12 \text{ }^\circ\text{C}$ , mientras que la  $T^a$  final debe ser de  $14 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- 72 horas a unos  $14 -16 \text{ }^\circ\text{C}$ . a una humedad relativa del 70 %

$$Q_{2S} = 240 \times 2,1 \times (14 - 12) = 1.008 \text{ kJ/día} \times 3 \text{ días} = 3.024 \text{ KJ}$$

$$Q_{2S1} = 240 \times 2,1 \times (16-14) = 1.008 \text{ kJ/día} \times 4 \text{ días} = 4032 \text{ KJ}$$

Si se consideran unas mermas en el producto del 1 % diario:

$$Q_{2L} = M \times Y \times R_o / 100$$

siendo:

- M: Entrada diaria de producto = 240 kg/día
- Y: Merma del producto diaria = 0,2 % al día
- $R_o$ : Entalpía de vaporización del agua = 2.500 kJ/kg

$$Q_{2L} = 240 \times 0,2 \times 2.500 / 100 = 6.000 \text{ kJ/día}$$

$$Q_2 = Q_{2S} + Q_{2L} = 3.024 + 4.032 + 6.000 = 13.056 \text{ kJ/día}$$

### ENFRIAMIENTO Y DESECACIÓN DEL AIRE DE RENOVACIÓN.

Se suponen dos renovaciones diarias más las debidas a apertura de puertas e infiltraciones, que para un volumen de  $50,94 \text{ m}^2 \times 5 \text{ m}$  ( $254,7 \text{ m}^3$ ), por lo que el número total de renovaciones será de 6 al día.

Las condiciones interiores de la cámara eran de  $14 \text{ }^\circ\text{C}$  y una humedad relativa del 70 %. Para calcular la entalpía de saturación (kJ/kg aire seco), el volumen específico ( $\text{m}^3/\text{kg}$  aire seco) y la desecación del aire (g agua/kg aire seco) se utiliza el diagrama de Mollier obteniéndose los siguientes valores:

- $i_1 = 35 \text{ kJ/kg a.s.}$
- $V_1 = 0,83 \text{ m}^3/\text{kg a.s.}$
- $X_1 = 8 \text{ g/kg a.s.}$

Las condiciones exteriores eran de  $t_{me} = 24,35 \text{ }^\circ\text{C}$  y humedad relativa del 47,25 %:

- $i_2 = 50 \text{ kJ/kg a.s.}$
- $V_2 = 0,87 \text{ m}^3/\text{kg a.s.}$
- $X_2 = 10 \text{ g/kg a.s.}$

El calor que es necesario eliminar debido a las renovaciones de aire será:

$$Q_4 = (N \times V \times \Delta i) / V_m$$

$$Q_{4L} = (N \times V \times \Delta X \times R_o) / V_m$$

$$Q_{4S} = Q_4 - Q_{4L}$$

siendo:

- N: Número de renovaciones de aire totales.
- V: Volumen de las cámaras vacías =  $254,7 \text{ m}^3$ .
- $V_m = (V_1 + V_2) / 2 = 0,85 \text{ m}^3$
- $\Delta i$ : Diferencia de entalpías =  $i_2 - i_1 = 15 \text{ kJ/kg a.s.}$
- $\Delta X$ : Diferencia de la desecación =  $X_2 - X_1 = 2 \text{ g/kg. a.s.}$
- $R_o$ : Calor latente de vaporización =  $2,5 \text{ kJ/g agua.}$

$$Q_4 = (6 \times 254,7 \times 15) / 0,85 = 26.968,23 \text{ kJ/día}$$

$$Q_{4L} = (6 \times 254,7 \times 2 \times 2,5) / 0,85 = 8.090,47 \text{ kJ/día}$$

$$Q_{4S} = Q_4 - Q_{4L} = 18.877,76 \text{ kJ/día}$$

#### APORTACIONES DE CALOR DEBIDAS AL PERSONAL.

Se considerará un operario trabajando aproximadamente 1 h/día y que desprende:

- $q = 629 \text{ kJ/h}$
- $X = 0,3 \text{ kg de vapor de agua evaporada/ h}$
- $R_o$ : Entalpía de vaporización del agua =  $2.500 \text{ kJ/kg}$

$$Q_{5S} = h \times N \times q = 1 \text{ h/día} \times 1 \text{ operario} \times 629 \text{ kJ/h} = 629 \text{ kJ/día.}$$

$$Q_{5L} = h \times N \times X \times 2.500 = 1 \text{ h/día} \times 1 \times 0,3 \text{ kg/h} \times 2.500 \text{ kJ/kg} = 750 \text{ kJ/día}$$

$$Q_5 = Q_{5S} + Q_{5L} = 1.379 \text{ kJ/día}$$

### PÉRDIDAS DE CALOR DEBIDAS AL DESESCARCHE.

Debido a que la cámara está a 14 °C, temperatura en la cual no se forma hielo, no es necesario calcular las pérdidas debidas al desescarche. Y los ventiladores generan un calor mínimo que no es necesario calcular.

#### 5.1. Necesidad final y elección del equipo.

Al conjunto de cargas térmicas es necesario aplicarle un coeficiente de seguridad del 4%. Por otro lado el funcionamiento de la instalación frigorífica será de 20 horas al día.

$$Q_2 = Q_{2S} + Q_{2S} + Q_{2L} = 13.056 \text{ kJ/día} > 13.578,24 \text{ kJ/ dia}$$

$$Q_{4S} = Q_4 - Q_{4L} = 18.877,76 \text{ kJ/día} > 19.632,87 \text{ kJ/ dia}$$

$$Q_5 = Q_{5S} + Q_{5L} = 1.379 \text{ kJ/día} > 1.434,16 \text{ kJ/ dia}$$

$$Q_T = 13.578,24 + 19.632,87 + 1.434,16 = 34.645,27 \text{ kJ/ dia}$$

$$34.645,27 \text{ kJ/ dia} / x \text{ dia} / 24 \text{ h} = 1.443,55 \text{ kJ/ h} = 0,4 \text{ kw}$$

$$\text{Potencia total} = 1443,55 \text{ kJ/ h} \times 20\text{h} = 28871,058 \text{ kJ}$$

En este caso se usará dos equipos frigoríficos compactos con una potencia de 0,5 y 1 kW que equivalen a una capacidad de producción frigorífica de 1800 kJ/h y 3600 kJ/h respectivamente o lo que es lo mismo 430 fg/h y 860 fg/h modelo similar a **UNIBLOCK RS MRS050T01F y MRS080T01F.**

## **6.- Cámara de maduración.**

La cámara de maduración es de tipo rectangular con unas dimensiones de las paredes de 11 × 22,5 × 5 m (largo x ancho x alto). Se encuentra rodeado por la parte sur por un pasillo, por la parte norte da al exterior, y por el este y oeste da a otras salas. La carga diaria será de 240 kg de queso provenientes directamente de la cámara de oréo y pasaran una media de 60 días. Se utilizará un sistema de

aislamiento de barrera totalmente interior. El cálculo de la energía necesaria se realizará de igual modo que en el punto anterior.

El esquema de cargas térmicas en una instalación frigorífica se distribuye así:

- Cargas exteriores: renovación de aire.
- Cargas interiores: enfriamiento de productos, y personal

Las paredes de todas las salas frigoríficas el aislamiento de estas salas están formadas por este tipo de paneles de poliestireno expandido de tipo sandwich, recubiertos en la parte exterior por una barrera antivapor, y en el interior por un enlucido con chapa galvanizada. El techo está formado por paneles iguales a los de las paredes. El suelo está formado por hormigón, film plástico de polietileno para evitar la entrada de lechada a través de las juntas, el aislamiento y la pantalla antivapor. La barrera antivapor se utiliza para evitar condensaciones intersticiales. Se coloca en la superficie caliente del aislante (en el exterior). Están realizadas de un material cuya permeabilidad sea lo menor posible.

Las paredes de conservación un grosor de 2 cm, que es el estándar comercial para este tipo de salas industriales, para nuestra producción y las condiciones ambientales de la sala.

Las condiciones ambientales de almacenamiento necesarias en la cámara de maduración para esta industria quesera son las siguientes:

- Temperatura media en el interior de la cámara: 12 °C.
- Humedad relativa: HR = 85 %.
- La densidad de almacenamiento (tipo paletizado P10) es de 150 kg/m<sup>3</sup>.

### PÉRDIDAS DE CALOR POR ENFRIAMIENTO DEL QUESO.

$$Q_{2S} = M \times C_{pa} \times \Delta T$$

siendo:

- M: Entrada diaria de producto = 240 kg/día
- Calor específico del queso antes de congelación:  $C_{pa} = 2,1 \text{ kJ/ kg } ^\circ\text{C}$

- $\Delta T$ : Diferencia entre  $T^a$  inicial y final. Los quesos provenientes de la cámara de oreo llegan con una  $T^a$  estimada de 14 °C, mientras que la  $T^a$  final debe ser de 12 °C

$$Q_{2S} = 240 \times 2,1 \times (14 - 12) = 1008 \text{ kJ/día}$$

Si se consideran unas mermas en el producto del 0,2 % diario:

$$Q_{2L} = M \times Y \times R_o / 100$$

siendo:

- M: Entrada diaria de producto = 240 kg/día
- Y: Merma del producto diaria = 0,2 % al día
- $R_o$ : Entalpía de vaporización del agua = 2.500 kJ/kg

$$Q_{2L} = 240 \times 0,2 \times 2.500 / 100 = 1.200 \text{ kJ/día}$$

$$Q_2 = Q_{2S} + Q_{2L} = 1.008 + 1.200 = 2208 \text{ kJ/día}$$

### ENFRIAMIENTO Y DESECACIÓN DEL AIRE DE RENOVACIÓN.

Se suponen dos renovaciones diarias más las debidas a apertura de puertas e infiltraciones, que para un volumen de  $(247,5 \text{ m}^2 \times 5 \text{ m}) = 1237,5 \text{ m}^3$  por lo que el número total de renovaciones será de 2 al día.

Las condiciones interiores de la cámara eran de 12 °C y una humedad relativa del 85 %. Para calcular la entalpía de saturación (kJ/kg aire seco), el volumen específico ( $\text{m}^3/\text{kg}$  aire seco) y la desecación del aire (g agua/kg aire seco) se utiliza el diagrama de Mollier obteniéndose los siguientes valores:

- $i_1 = 22 \text{ kJ/kg a.s.}$
- $V_1 = 0,815 \text{ m}^3/\text{kg a.s.}$
- $X_1 = 6 \text{ g/kg a.s.}$

Las condiciones exteriores eran de  $t_{me} = 24,35 \text{ °C}$  y humedad relativa del 47,25 %:

- $i_2 = 50 \text{ kJ/kg a.s.}$
- $V_2 = 0,87 \text{ m}^3/\text{kg a.s.}$

$$- X_2 = 10 \text{ g/kg a.s.}$$

El calor que es necesario eliminar debido a las renovaciones de aire será:

$$Q_4 = (N \times V \times \Delta i) / V_m$$

$$Q_{4L} = (N \times V \times \Delta X \times R_o) / V_m$$

$$Q_{4S} = Q_4 - Q_{4L}$$

siendo:

- N: Número de renovaciones de aire totales.
- V: Volumen de la cámara vacía = 1237,5 m<sup>3</sup>.
- $V_m = (V_1 + V_2) / 2 = 0,8425 \text{ m}^3$
- $\Delta i$ : Diferencia de entalpías =  $i_2 - i_1 = 28 \text{ kJ/kg a.s.}$
- $\Delta X$ : Diferencia de la desecación =  $X_2 - X_1 = 4 \text{ g/kg. a.s.}$
- $R_o$ : Calor latente de vaporización = 2,5 kJ/g agua.

$$Q_4 = (2 \times 1237,5 \times 28) / 0,8425 = 41.127,6 \text{ kJ/día}$$

$$Q_{4L} = (2 \times 1237,5 \times 4 \times 2,5) / 0,8425 = 14.688,42 \text{ kJ/día}$$

$$Q_{4S} = Q_4 - Q_{4L} = 55.816,02 \text{ kJ/día}$$

#### APORTACIONES DE CALOR DEBIDAS AL PERSONAL.

Se considerarán dos operarios trabajando 2 h/día y que desprenden:

- $q = 629 \text{ kJ/h}$
- $X = 0,3 \text{ kg de vapor de agua evaporada/ h}$
- $R_o$ : Entalpía de vaporización del agua = 2.500 kJ/kg

$$Q_{5S} = h \times N \times q = 2 \text{ h/día} \times 2 \text{ operario} \times 629 \text{ kJ/h} = 2.516 \text{ kJ/día.}$$

$$Q_{5L} = h \times N \times X \times 2.500 = 2 \text{ h/día} \times 2 \times 0,3 \text{ kg/h} \times 2.500 \text{ kJ/kg} = 3.000 \text{ kJ/día}$$

$$Q_5 = Q_{5S} + Q_{5L} = 5.516 \text{ kJ/día}$$

#### PÉRDIDAS DE CALOR DEBIDAS AL DESESCARCHE.

Debido a que la cámara está a 12 °C, temperatura en la cual no se forma hielo, no es necesario calcular las pérdidas debidas al desescarche. Y los ventiladores generan un calor mínimo que no es necesario calcular.



### **6.1 Necesidad final y elección del equipo.**

Al conjunto de cargas térmicas es necesario aplicarle un coeficiente de seguridad del 4%. Por otro lado el funcionamiento de la instalación frigorífica será de 20 horas al día.

$$Q_{4S} = Q_4 - Q_{4L} = 55.816,02 \text{ kJ/día}$$

$$Q_5 = Q_{5S} + Q_{5L} = 5.516 \text{ kJ/día}$$

$$Q_2 = Q_{2S} + Q_{2L} = 1.008 + 1.200 = 2208 \text{ kJ/día}$$

$$Q_{T1} = Q_2 + Q_{4S} + Q_5 = 63540,02 \text{ kJ/día} \times \text{día} / 24\text{h} = 4647,50 \text{ kJ/h} = 1,73 \text{ kW}$$

En este caso se usará dos equipos frigoríficos compactos, por el tamaño de la sala con una potencia de 2 kW que equivalen a una capacidad de producción frigorífica de 7200 kJ/h o lo que es lo mismo 1720 fg/h modelo similar a **UNIBLOCK RS MRS100T01F**.

### **7.- Cámara de conservación.**

La cámara de conservación es de tipo rectangular con unas dimensiones de las paredes de 5 × 9,72 × 5 m (largo x ancho x alto). Se encuentra rodeado por la parte norte por un pasillo, por la parte sur da al exterior, y por el este y oeste da a otras salas. La carga diaria será de 240 kg de queso provenientes directamente de la cámara de conservación. Se utilizará un sistema de aislamiento de barrera totalmente interior. El cálculo de la energía necesaria se realizará de igual modo que en el punto anterior.

El esquema de cargas térmicas en una instalación frigorífica se distribuye así:

- Cargas exteriores: renovación de aire.
- Cargas interiores: enfriamiento de productos, y personal

Las paredes de todas las salas frigoríficas el aislamiento de estas salas están formadas por este tipo de paneles de poliestireno expandido de tipo sándwich, recubiertos en la parte exterior por una barrera antivapor, y en el interior por un enlucido con chapa galvanizada. El techo está formado por paneles iguales a los de las paredes. El suelo está formado por hormigón, film plástico de polietileno para evitar la entrada de lechada a través de las juntas, el aislamiento y la pantalla antivapor. La

barrera antivapor se utiliza para evitar condensaciones intersticiales. Se coloca en la superficie caliente del aislante (en el exterior). Están realizadas de un material cuya permeabilidad sea lo menor posible.

Las paredes de conservación un grosor de 3 cm, que es el estándar comercial para este tipo de salas industriales, para nuestra producción y las condiciones ambientales de la sala.

Las condiciones ambientales de almacenamiento necesarias en las cámaras de conservación para esta industria quesera son las siguientes:

- Temperatura media en el interior de la cámara: 8 °C.
- Humedad relativa: HR = 80 %.
- La densidad de almacenamiento (tipo paletizado P10) es de 150 kg/m<sup>3</sup>.

#### PÉRDIDAS DE CALOR POR ENFRIAMIENTO DEL QUESO.

$$Q_{2S} = M \times C_{pa} \times \Delta T$$

siendo:

- M: Entrada diaria de producto = 240 kg/día
- Calor específico del queso antes de congelación:  $C_{pa} = 2,1 \text{ kJ/ kg } ^\circ\text{C}$
- $\Delta T$ : Diferencia entre  $T^a$  inicial y final. Los quesos provenientes de la cámara de maduración llegan con una  $T^a$  estimada de 12 °C, mientras que la  $T^a$  final debe ser de 8 °C

$$Q_{2S} = 240 \times 2,1 \times (12 - 8) = 2.016 \text{ kJ/día}$$

Si se consideran unas mermas en el producto del 0,3 % diario:

$$Q_{2L} = M \times Y \times R_o / 100$$

siendo:

- M: Entrada diaria de producto = 240 kg/día
- Y: Merma del producto diaria = 0,2 % al día
- $R_o$ : Entalpía de vaporización del agua = 2.500 kJ/kg

$$Q_{2L} = 240 \times 0,2 \times 2.500 / 100 = 1.200 \text{ kJ/día}$$

$$Q_2 = Q_{2S} + Q_{2L} = 2016 + 1.200 = 3.216 \text{ kJ/día}$$

### ENFRIAMIENTO Y DESECACIÓN DEL AIRE DE RENOVACIÓN.

Se suponen dos renovaciones diarias más las debidas a apertura de puertas e infiltraciones, que para un volumen de  $(48,60 \text{ m}^2 \times 5 \text{ m}) = 1237,5 \text{ m}^3$  por lo que el número total de renovaciones será de 2 al día.

Las condiciones interiores de la cámara eran de  $8 \text{ }^\circ\text{C}$  y una humedad relativa del 80 %. Para calcular la entalpía de saturación (kJ/kg aire seco), el volumen específico ( $\text{m}^3/\text{kg}$  aire seco) y la desecación del aire (g agua/kg aire seco) se utiliza el diagrama de Mollier obteniéndose los siguientes valores:

- $i_1 = 22 \text{ kJ/kg a.s.}$
- $V_1 = 0,815 \text{ m}^3/\text{kg a.s.}$
- $X_1 = 6 \text{ g/kg a.s.}$

Las condiciones exteriores eran de  $t_{me} = 24,35 \text{ }^\circ\text{C}$  y humedad relativa del 47,25 %:

- $i_2 = 50 \text{ kJ/kg a.s.}$
- $V_2 = 0,87 \text{ m}^3/\text{kg a.s.}$
- $X_2 = 10 \text{ g/kg a.s.}$

El calor que es necesario eliminar debido a las renovaciones de aire será:

$$Q_4 = (N \times V \times \Delta i) / V_m$$

$$Q_{4L} = (N \times V \times \Delta X \times R_o) / V_m$$

$$Q_{4S} = Q_4 - Q_{4L}$$

siendo:

- N: Número de renovaciones de aire totales.
- V: Volumen de la cámara vacía =  $1237,5 \text{ m}^3$ .
- $V_m = (V_1 + V_2) / 2 = 0,8425 \text{ m}^3$
- $\Delta i$ : Diferencia de entalpías =  $i_2 - i_1 = 28 \text{ kJ/kg a.s.}$
- $\Delta X$ : Diferencia de la desecación =  $X_2 - X_1 = 4 \text{ g/kg. a.s.}$

- Ro: Calor latente de vaporización = 2,5 kJ/g agua.

$$Q_4 = (2 \times 1237,5 \times 28) / 0,8425 = 82221 \text{ kJ/día}$$

$$Q_{4L} = (2 \times 1237,5 \times 4 \times 2,5) / 0,8425 = 78.828 \text{ kJ/día}$$

$$Q_{4S} = Q_4 - Q_{4L} = 161.049,95 \text{ kJ/día}$$

#### APORTACIONES DE CALOR DEBIDAS AL PERSONAL.

Se considerarán dos operarios trabajando 2 h/día y que desprenden:

- q = 629 kJ/h
- X = 0,3 kg de vapor de agua evaporada/ h
- Ro: Entalpía de vaporización del agua = 2.500 kJ/kg

$$Q_{5S} = h \times N \times q = 2 \text{ h/día} \times 1 \text{ operario} \times 629 \text{ kJ/h} = 1.258 \text{ kJ/día.}$$

$$Q_{5L} = h \times N \times X \times 2.500 = 2 \text{ h/día} \times 1 \times 0,3 \text{ kg/h} \times 2.500 \text{ kJ/kg} = 1.500 \text{ kJ/día}$$

$$Q_5 = Q_{5S} + Q_{5L} = 2.758 \text{ kJ/día}$$

#### PÉRDIDAS DE CALOR DEBIDAS AL DESESCARCHE.

Debido a que la cámara está a 8 °C, temperatura en la cual no se forma hielo, no es necesario calcular las pérdidas debidas al desescarche, por el sistema antihielo del equipo.

#### 7.1 Necesidad final y elección del equipo.

Al conjunto de cargas térmicas es necesario aplicarle un coeficiente de seguridad del 4%. Por otro lado el funcionamiento de la instalación frigorífica será de 20 horas al día.

$$Q_2 = Q_{2S} + Q_{2L} = 2016 + 1.200 = 3.216 \text{ kJ/día}$$

$$Q_{4S} = Q_4 - Q_{4L} = 161.049,95 \text{ kJ/día}$$

$$Q_5 = Q_{5S} + Q_{5L} = 2.758 \text{ kJ/día}$$

$$Q_{T2} = Q_2 + Q_{4S} + Q_5 = 167.023,95 \text{ kJ/día} \times \text{día} / 24\text{h} = 6959,33 \text{ kJ/h} = 1,93 \text{ kW}$$

Finalmente se utilizará para la cámara de conservación un equipo frigorífico compacto con una potencia calculada de 2 kW , que equivalen a una capacidad de producción frigorífica de 7200 kJ/h o lo que es lo mismo 1720 fg/h modelo similar a UNIBLOCK RS MRS100T01F .



# MEMORIA

## Anejo 6: Ingeniería de las Instalaciones

### Subanejo 6.5: Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales



## Índice

### 6.5. Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales

<b>1. Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Datos de la instalación.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Características de la instalación.....</b>	<b>4</b>
<b>4. Descripción de la instalación.....</b>	<b>4</b>
4.1. Cumplimiento de la ubicación de la actividad.....	5
4.2. Cumplimiento de la sectorización.....	5
4.3. Materiales en paredes, cerramientos, revestimientos, cables y otros...5	
4.4. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes.....6	
4.5. Resistencia al fuego de los elementos constructivos de cerramiento...7	
4.6. Recorridos de evacuación.....	8
4.7. Ventilación y eliminación de humos y gases.....	9
4.8. Almacenamientos.....	10
4.9. Instalaciones técnicas de servicios.....	10
4.10. Riesgo de fuego forestal.....	10
<b>5. Descripción de las Instalaciones de Protección contra Incendios</b>	
5.1. Cumplimiento del anexo III .....	11
5.2. Instaladores y mantenedores.....	11
5.3. Sistemas automáticos de detección de incendio.....	11
5.4. Sistemas manuales de alarma de incendio.....	11
5.5. Sistemas de comunicación de alarma.....	11
5.6. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.....	11
5.7. Sistemas de hidrantes exteriores.....	12
5.8. Extintores de incendio.....	12
5.9. Sistemas de bocas de incendio equipadas.....	14
5.10. Sistemas de columna seca.....	14
5.11. Sistemas de rociadores automáticos de agua.....	14
5.12. Sistemas de agua pulverizada.....	14
5.13. Sistemas de espuma física.....	14
5.14. Sistemas de extinción de polvo.....	14
5.15. Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos.....	14
5.16. Sistemas de alumbrado de emergencia.....	15
5.17. Señalización.....	15



## 1. Introducción

Se realiza el siguiente estudio, ateniéndose al Real Decreto 2267/2004 *Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales* y al Decreto 314/2006 del *Código Técnico de la edificación, en el Documento Básico SI - Seguridad en caso de incendio*, los cuales establecen las condiciones que deben reunir los edificios frente a los riesgos originados por un incendio, prevención de los daños y protección de los establecimientos próximos a él, y al acceso de los bomberos y equipos de rescate.

SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES						
<b>A DATOS DE LA INSTALACIÓN</b>						
Descripción de la actividad a la que se destina: Fábrica de Quesos - Tipo Castellano						
Titular: Rosa María Mínguez Díez					NIF:	
Domicilio del titular:					Teléfono:	
Población:			Provincia:		CP:	
Domicilio de la instalación: Parcelas 44,45,46. Polígono Industrial					Teléfono:	
Población: Villamuriel de Cerrato			Provincia: Palencia		CP: 3400	
<b>B CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN</b>						
Objeto de la instalación <input checked="" type="checkbox"/> Nueva instalación <input type="checkbox"/> Modificación						
Ubicación del establecimiento: Construcción Aislada				Superficie construida: 833,74 m <sup>2</sup>		
Número de edificios: 1				Nº de sectores de incendio: 1		
<b>CARACTERÍSTICAS DE LOS SECTORES / ÁREAS DE INCENDIO DEL ESTABLECIMIENTO</b>						
Sector	Edificio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Uso	Densidad carga fuego (Mjulios/m <sup>2</sup> )	Nivel riesgo	Nº Personas
1	Nave	833,74	Fábrica Quesos	848,31	Medio - 5	6
Cálculos del nivel de riesgo						
1º Método según anexo 1				$Q_s = \frac{\sum_i G_i q_i C_i}{A} K R_a (MJ/m^2) \text{ o } (Mcal/m^2)$		
<b>Q<sub>s</sub>=</b>		$\frac{32.500 \text{ kg} \cdot 16,74 \text{ MJ/kg} \cdot 1,3}{833,74 \text{ m}^2} \cdot 1,5 = 848,31 \text{ MJ/m}^2$			Nivel de riesgo intrínseco Medio 5	

<b>C DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN</b>	
--	--

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

#### 4.1. Cumplimiento de la ubicación de la actividad. Anexo II.1 del Reglamento

Los huecos de la fachada deberán cumplir las condiciones siguientes:

a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m. → CUMPLE

b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser al menos 0,80 m y 1,20 m, respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada. → CUMPLE

c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de nueve m. → CUMPLE

A.1. Condiciones del entorno de los edificios → CUMPLE

A.2. Condiciones de aproximación de edificios → CUMPLE

B. Estructura portante → CUMPLE

C. Estructura principal de cubierta y sus soportes → CUMPLE

D. Cubierta ligera → CUMPLE

E. Carga permanente → CUMPLE

#### 4.2. Cumplimiento de la sectorización. Anexo II.2 del Reglamento

Todo establecimiento industrial constituirá, al menos, un sector de incendio cuando adopte las configuraciones de tipo A, tipo B o tipo C → La nave industrial constituye un único sector de incendio

TABLA 2.1  
MÁXIMA SUPERFICIE CONSTRUIDA ADMISIBLE DE CADA SECTOR DE INCENDIO

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	TIPO A (m <sup>2</sup> )	TIPO B (m <sup>2</sup> )	TIPO C (m <sup>2</sup> )
BAJO	(1)-(2)-(3)	(2) (3) (5)	(3) (4)
	1 2000	6000	SIN LÍMITE
	2 1000	4000	6000
MEDIO	(2)-(3)	(2) (3)	(3) (4)
	3 500	3500	5000
	4 400	3000	4000
	5 300	2500	3500
ALTO	NO ADMITIDO	(3)	(3)(4)
		2000	3000
		1500	2500
		NO ADMITIDO	2000

**Nivel Medio 5 – Tipo C – 3500 m<sup>2</sup> (máx. superficie) -> Nave 833,74 m<sup>2</sup> -> CUMPLE**

**4.3. Materiales en paredes, cerramientos, revestimientos, cables y otros. Anexo**

**II.3 del Reglamento**

**4.3.1 Productos de revestimientos: los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:**

En suelos: CFL-s1 (M2) o más favorable. → CUMPLE

En paredes y techos: C-s3 d0(M2), o más favorable. → CUMPLE

Los mat. de revestimiento ext. de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables. → CUMPLE

**4.3.2 Productos incluidos en paredes y cerramientos.**

Cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, según el apartado 3.1, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, EI 30 (RF-30). → CUMPLE

**4.3.3 Otros productos:** los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc., deben 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. → CUMPLE

4.3.4 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.

Conforme los distintos productos deban contener con carácter obligatorio el marcado “CE”, los métodos de ensayo aplicables en cada caso serán los definidos en las normas UNE –EN y UNE-EN ISO. La clasificación será conforme con la norma UNE-EN 13501-1. → CUMPLE

3.5 Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A 1 (M0). → CUMPLE

**4.4. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes. Anexo II.4 del Reglamento**

4.4.1. La estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante y escaleras que sean recorrido de evacuación no tendrá valor inferior al indicado en la tabla siguiente:

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)

4.4.2 Para la estructura principal de cubiertas ligeras y sus soportes en plantas sobre rasante, no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes, siempre que se justifique que su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometan la estabilidad de otras plantas inferiores o la sectorización de incendios implantada y, si su riesgo intrínseco es medio o alto, disponga de un sistema de extracción de humos, se podrán adoptar los valores siguientes:

TABLA 2.3

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	Tipo B	Tipo C
	Sobre rasante	Sobre rasante
Riesgo bajo	R 15 (EF-15)	NO SE EXIGE
Riesgo medio	R 30 (EF-30)	R 15 (EF-15)
Riesgo alto	R 60 (EF-60)	R 30 (EF-30)

4.2.2 Naves industriales en planta baja.



La tabla 2.3 será también de aplicación a las estructuras principales de cubiertas ligeras y sus soportes en edificios en planta baja.

**4.5. Resistencia al fuego de los elementos constructivos de cerramiento. Anexo II.5 del Reglamento**

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo de cerramiento (o delimitador) se definen por los tiempos durante los que dicho elemento debe mantener las siguientes condiciones, durante el ensayo normalizado conforme a la norma que corresponda de las incluidas en la Decisión 2000/367/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificada por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión:

- a) Capacidad portante R.
- b) Integridad al paso de llamas y gases calientes E.
- c) Aislamiento térmico I.

Estos tres supuestos se consideran equivalentes en los especificados en la norma UNE 23093.

- a) Estabilidad mecánica (o capacidad portante).
- b) Estanqueidad al paso de llamas o gases calientes.
- c) No emisión de gases inflamables en la cara no expuesta al fuego.
- d) Aislamiento térmico suficiente para impedir que la cara no expuesta al fuego supere las temperaturas que establece la norma correspondiente.

La justificación de que un elemento constructivo de cerramiento alcanza el valor de resistencia al fuego exigido se acreditará:

Mediante marca de conformidad con normas UNE o certificado de conformidad o ensayo de tipo con las normas y especificaciones técnicas indicadas en el anexo IV de este reglamento.

Las marcas de conformidad, certificados de conformidad y ensayos de tipo serán emitidos por un organismo de control que cumpla las exigencias del Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

#### 4.6. Recorridos de evacuación. Anexo II art. 6 del Reglamento.

1. Elementos de la evacuación: origen de evacuación, recorridos de evacuación, altura de evacuación, rampas, ascensores, escaleras mecánicas, rampas y pasillos móviles y salidas se definen de acuerdo con el *Código Técnico de la Edificación, en el Documento Básico SI - Seguridad en caso de incendio en la exigencia básica SI 3 – Evacuación de ocupantes*

### SI-3 Evacuación de los Ocupantes

**EXIGENCIA BÁSICA SI 3:** El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m<sup>2</sup> contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m<sup>2</sup> y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto sector	Uso previsto (1)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Densidad ocupación (2) (m <sup>2</sup> /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas (3)		Recorridos de evacuación (3) (4) (m)		Anchura de salidas (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Nave	Fábrica Quesos	833,74	138,95	6	1	5	25	18	0,80	1,12 3,00

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

- (<sup>1</sup>) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
- (<sup>2</sup>) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (<sup>3</sup>) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
- (<sup>4</sup>) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
- El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

#### Número de Salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Ocupación máxima: menor de 100 personas en general, y menor de 50 personas en zonas que precisen salvar, en sentido ascendente, una altura de evacuación mayor de 2 metros hasta la salida.

Longitud máxima de recorrido de evacuación: menor de 25 m. → CUMPLE

Número de Salidas: 4 → CUMPLE

Altura máxima de evacuación descendente: menor de 15 m. → CUMPLE

#### 4.7.Ventilación y eliminación de humos y gases. Anexo II art. 7 del Reglamento

La eliminación de los humos y gases de la combustión, y, con ellos, del calor generado, de los espacios ocupados por sectores de incendio de establecimientos industriales debe realizarse de acuerdo con la tipología del edificio en relación con las características que determinan el movimiento del humo.

b) Los sectores con actividades de producción:

1.º De riesgo intrínseco medio y superficie cons.  $\geq 2000 \text{ m}^2$ . ->NO es de Aplicación

2.º De riesgo intrínseco alto y superficie construida  $\geq 1000 \text{ m}^2$ . ->NO es de Aplicación

Para naves de menor superficie, se podrán aplicar los siguientes valores mínimos de la superficie aerodinámica de evacuación de humos. -> CUMPLE

b) Los sectores de incendio con actividades de producción si:

2.º Están situados en cualquier planta sobre rasante y su nivel de riesgo intrínseco es alto o medio, a razón de un mínimo de superficie aerodinámica de  $0,5 \text{ m}^2/150 \text{ m}^2$  o fracción. -> CUMPLE

La ventilación será natural a no ser que la ubicación del sector lo impida; en tal caso, podrá ser forzada. -> CUMPLE

Los huecos se dispondrán uniformemente repartidos en la parte alta del sector, ya sea en zonas altas de fachada o cubierta. -> CUMPLE

Los huecos deberán ser practicables de manera manual o automática. -> CUMPLE

Deberá disponerse, además, de huecos para entrada de aire en la parte baja del sector, en la misma proporción de superficie requerida para los de salida de humos, y se podrán computar los huecos de las puertas de acceso al sector. -> CUMPLE

7.2 El diseño y ejecución de los sistemas de control de humos y calor se realizará de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-23 585. En casos debidamente justificados se podrá utilizar otra normativa internacional de reconocido prestigio. -> CUMPLE

#### 4.8. Almacenamientos. Anexo II.8 del Reglamento

Los almacenamientos se caracterizan por los sistemas de almacenaje, cuando se realizan en estanterías metálicas. Se clasifican en autoportantes o independientes, que, en ambos casos, podrá ser automáticos y manuales. ->No está dentro del ámbito de aplicación

#### 4.9. Instalaciones técnicas de servicios. Anexo II.9 del Reglamento

Las instalaciones de los servicios eléctricos (incluyendo generación propia, distribución, toma, cesión y consumo de energía eléctrica), las instalaciones de energía térmica procedente de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos (incluyendo almacenamiento y distribución del combustible, aparatos o equipos de consumo y acondicionamiento térmico), las instalaciones frigoríficas, las instalaciones de empleo de energía mecánica (incluyendo generación, almacenamiento, distribución y aparatos o equipos de consumo de aire comprimido) y las instalaciones de movimiento de materiales, manutención y elevadores de los establecimientos industriales cumplirán los requisitos establecidos por los reglamentos vigentes que específicamente las afectan. -> CUMPLE

#### 4.10. Riesgo de fuego forestal. Anexo II.10 del Reglamento

La zona edificada o urbanizada debe disponer preferentemente de dos vías de acceso alternativas, cada una de las cuales debe cumplir las condiciones de aproximación a los edificios (ver apartado A.2.).

Cuando no se pueda disponer de las dos vías alternativas indicadas, el acceso único debe finalizar en un fondo de saco, de forma circular, de 12,5 m de radio. -> CUMPLE

## 5. Descripción de las Instalaciones de Protección contra Incendios

DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS REALIZADAS EN EL ESTABLECIMIENTO, REQUERIDAS SEGÚN ANEXO III DEL REGLAMENTO Y CUMPLIENDO LOS REQUERIMIENTOS DEL REAL DECRETO 1942/1993, DE 5 DE NOVIEMBRE

**5.1. 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, y en la Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo de aquel. -> CUMPLE

**5.2. Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios**, a que se refiere el apartado anterior, cumplirán los requisitos que, para ellos, establece el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y disposiciones que lo complementan. -> CUMPLE

### 5.3. Sistemas automáticos de detección de incendio.

a) Actividades de producción, si:

4.º Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3.000 m<sup>2</sup> o superior. -> NO es de aplicación

### 5.4. Sistemas manuales de alarma de incendio.

a) Actividades de producción, si::

2.º No se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios, según el apartado 3.1. de este anexo.

### 5.5. Sistemas de comunicación de alarma.

5.5.1 Se instalarán sistemas de comunicación de alarma en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales, si la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es de 10.000 m<sup>2</sup> o superior. -> NO es de aplicación

### 5.6. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

5.6.1 Se instalará un sistema de abastecimiento de agua contra incendios ("red de agua contra incendios"), si:

a) Lo exigen las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas, de acuerdo con el artículo 1 de este reglamento. -> NO es de aplicación

b) Cuando sea necesario para dar servicio, en las condiciones de caudal, presión y reserva calculados, a uno o varios sistemas de lucha contra incendios, tales como

Red de bocas de incendio equipadas (BIE). -> NO es de aplicación

Red de hidrantes exteriores.

Rociadores automáticos.

Agua pulverizada.

Espuma



## 5.7. Sistemas de hidrantes exteriores.

### 5.7.1 Necesidades.

Se instalará un sistema de hidrantes exteriores si:

a) Lo exigen las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas, de acuerdo con el artículo 1 de este reglamento. -> NO es de aplicación

b) Concurren las circunstancias que se reflejan en la tabla siguiente:

TABLA 3.1  
HIDRANTES EXTERIORES EN FUNCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DE LA ZONA,  
SU SUPERFICIE CONSTRUIDA Y SU NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

Configuración de la zona de incendio	Superficie del sector o área de incendio (m <sup>2</sup> )	Riesgo Intrínseco		
		Bajo	Medio	
A	>300 ≥1000	NO SÍ*	SÍ SÍ	
B	≥1000 ≥2500 ≥3500	NO NO SÍ	NO SÍ SÍ	sí sí sí
<b>C</b>	<b>≥2000</b> ≥3500	NO NO	<b>NO</b> SÍ	sí sí
D o E	≥5000 ≥15000	sí	sí sí	sí sí

## 5.8. Extintores de incendio.

5.8.1 Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.

TABLA 3.1  
DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES EN SECTORES DE INCENDIO CON CARGA DE FUEGO APORTADA POR COMBUSTIBLES DE CLASE A

GRADO DE RIESGO INTRÍNSECO DEL SECTOR DE INCENDIO	EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR	ÁREA MÁXIMA PROTEGIDA DEL SECTOR DE INCENDIO
BAJO	21 A	Hasta 600 m <sup>2</sup> (un extintor más por cada 200 m <sup>2</sup> , o fracción, en exceso)
MEDIO	21 A	Hasta 400 m <sup>2</sup> (un extintor más por cada 200 m <sup>2</sup> , o fracción, en exceso)
ALTO	34 A	Hasta 300 m <sup>2</sup> (un extintor más por cada 200 m <sup>2</sup> , o fracción, en exceso)

TABLA 3.2  
DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES EN SECTORES DE INCENDIO CON CARGA DE FUEGO APORTADA POR COMBUSTIBLES DE CLASE B

VOLUMEN MÁXIMO, V (1), DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS EN EL SECTOR DE INCENDIO (1) (2)				
	V ≤ 20	20 < V ≤ 50	50 < V ≤ 100	100 < V ≤ 200
EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR	113 B	113 B	144 B	233 B

Se instalará 12 extintores de incendio de 9 kg de eficacia 21A-144B

5.8.3 No se permite el empleo de agentes extintores conductores de la electricidad sobre fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24 V. La protección de estos se realizará con extintores de dióxido de carbono, o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinará según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de cinco kg de dióxido de carbono y seis kg de polvo seco BC o ABC. -> CUMPLE

5.8.4 El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m. -> CUMPLE

5.8.5 Se instalarán extintores portátiles en todas las áreas de incendio de los establecimientos industriales (de tipo D y tipo E), excepto en las áreas cuyo nivel de riesgo intrínseco sea bajo 1. -> NO es de aplicación

La dotación estará de acuerdo con lo establecido en los apartados anteriores, excepto el recorrido máximo hasta uno de ellos, que podrá ampliarse a 25 m.

### **5.9. Sistemas de bocas de incendio equipadas.**

5.9.1 Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas en los sectores de incendio de los establecimientos industriales si:

d) Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1000 m<sup>2</sup> o superior. -> NO es de aplicación

### **5.10. Sistemas de columna seca.**

10.1 Se instalarán sistemas de columna seca en los establecimientos industriales si son de riesgo intrínseco medio o alto y su altura de evacuación es de 15 m o superior -> NO es de aplicación.

### **5.11. Sistemas de rociadores automáticos de agua.**

Se instalarán sistemas de rociadores automáticos de agua en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:

b) Actividades de producción si:

4.º Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3500 m<sup>2</sup> o superior. -> NO es de aplicación

### **5.12. Sistemas de agua pulverizada.**

Se instalarán sistemas de agua pulverizada cuando por la configuración, contenido, proceso y ubicación del riesgo sea necesario refrigerar partes de este para asegurar la estabilidad de su estructura, y evitar los efectos del calor de radiación emitido por otro riesgo cercano. -> NO es de aplicación.

### **5.13. Sistemas de espuma física.**

Se instalarán sistemas de espuma física en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales, sectoriales o específicas (artículo 1 de este reglamento) y, en general, cuando existan áreas de un sector de incendio en las que se manipulan líquidos inflamables que, en caso de incendios, puedan propagarse a otros sectores. -> NO es de aplicación

### **5.14. Sistemas de extinción por polvo.**

Se instalarán sistemas de extinción por polvo en aquellos sectores de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas. -> NO es de aplicación

### **5.15. Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos.**

5.15.1 Se instalarán sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando:

- a) Sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas. -> NO es de aplicación
- b) Constituyan recintos donde se ubiquen equipos electrónicos, centros de cálculo, bancos de datos, centros de control o medida y análogos y la protección con sistemas de agua pueda dañar dichos equipos. -> NO es de aplicación

### **5.16. Sistemas de alumbrado de emergencia**

5.16.1 Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación los sectores de incendio de los edificios industriales cuando:

- a) Estén situados en planta bajo rasante. -> no es de aplicación.
- b) Estén situados en cualquier planta sobre rasante, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 10 personas y sean de riesgo intrínseco medio alto. -> no es de aplicación.
- b) En cualquier caso, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 25 personas. -> no

### **5.17. Señalización.**

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. -> CUMPLE

# **MEMORIA**

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

### **CTE-HE**

#### **Subanejo 6.6: Estudio de eficiencia energética**



## ÍNDICE ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. Objeto.....	4
2. Cumplimiento de exigencias básicas de ahorro de energía.....	4
2.1. Limitación del consumo y demanda energética (HE-0 y HE-1).....	4
2.2. Rendimiento de las instalaciones térmicas (HE-2) Calefacción.....	4
2.3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (HE-3).....	8
2.4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (HE-4).....	8
2.5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica (HE-5).....	9

## **6.6. ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

### **1. Objeto**

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 0 al HE 5 del CTE. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de Energía".

Bajo los siguientes epígrafes, se tratará de justificar el correcto cumplimiento de las distintas secciones que componen este DB, según las soluciones constructivas que se han determinado para este proyecto.

### **2. Cumplimiento de exigencias básicas de ahorro de energía**

#### **2.1. Limitación del consumo y demanda energética (HE-0 y HE-1)**

El edificio proyectado es una instalación industrial y por lo tanto no es necesario justificar consumo/demanda energética, atendiendo a lo dicho en el punto 1 de ambas secciones en las que se excluye su aplicación en edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres, procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales.

#### **2.2. Rendimiento de las instalaciones térmicas (HE-2). Calefacción**

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas, destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, (RITE) y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

El RITE, no se aplicará a las instalaciones de aquellos edificios destinados a procesos industriales.

No obstante al disponer de zonas calefactadas en el área de oficinas y vestuarios, se hace necesaria la *Instalación de calefacción*. Se calculan las instalaciones térmicas siguiendo las indicaciones que impone el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios), en aquellos casos que es necesario, cumpliendo con la exigencia básica HE-2.



EXIGENCIA BÁSICA HE 2: Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

El cumplimiento de esta exigencia se justifica en la Ficha de cumplimiento del RITE.

**RITE**

**Ficha justificativa del cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)**

<b>Ámbito de aplicación</b>	Las instalaciones térmicas proyectadas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria están destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas, por lo que están dentro del ámbito de aplicación del RITE ( <i>Artículo 2</i> ).
<b>Justificación del cumplimiento</b>	El cumplimiento del RITE en las actuaciones de diseño, dimensionamiento y ejecución aquí desarrolladas, se acredita mediante el <b>procedimiento prescriptivo</b> , adoptando soluciones basadas en las INSTRUCCIONES TÉCNICAS. Por ello, los equipos y materiales empleados, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias de eficiencia energética y de seguridad.

DATOS DEL PROYECTO		POTENCIA TÉRMICA NOMINAL		
Proyecto:	Fábrica de Quesos tipo Castellanos	GENERADOR DE CALOR	CALEFACCIÓN:	0 kW
Inmueble / Uso:	Industria		PRODUCCIÓN DE A.C.S.:	0 kW
Emplazamiento:	Villamuriel de Cerrato		MIXTO:	23 kW
Tipo de obra:	Obra de Nueva Construcción		SOLAR TÉRMICA:	0 Kw
Promotor:		GENERADOR DE FRIO	REFRIGERACIÓN:	0 kW
Proyectista del edificio:	Rosa María Mínguez Díez		VENTILACIÓN:	0 kW

**IT 1.1**

**Exigencia de Bienestar e Higiene**

**IT 1.1.4.1 Exigencia de calidad térmica del ambiente.** Condiciones interiores de diseño

Estación	Temperatura operativa	Humedad relativa	Velocidad media del aire
Verano	24 °C	45 %	(t / 100) – 0,07 m/s
Invierno	22 °C	40 %	

**IT 1.1.4.2 Exigencia de calidad del aire interior**

En zonas calefactadas	Sistema de ventilación mecánica de simple flujo regulable
En almacenes, similares	Sistema de ventilación natural con aberturas mixtas

**IT 1.1.4.3 Exigencia de higiene**

Preparación del agua caliente:	Interacumulador de 150 litros
Temperatura de preparación:	60 °C
Prevención y control de la legionelosis:	Termostato de control de la temperatura de preparación

**IT 1.1.4.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico**

Equipos generadores de ruido estacionario (Apartado 3.3.2 CTE DB-HR)				
	Caldera	Bombas de impulsión	Unidades interiores de aire acondicionado	Otros equipos
<b>Máximo nivel de potencia acústica de</b>	0 dB	0 dB	30 dB	

<b>emisión Lw</b>			
<b>Condiciones de montaje.</b> Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos. Los soportes antivibratorios y los conectores flexibles cumplirán la norma UNE 100153 IN. Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos. En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de los productos de la combustión se utilizarán silenciadores.			
<b>Conducciones y equipamientos (Apartado 3.3.3 CTE DB-HR)</b>			
<b>Hidráulicas.</b> En el paso de las tuberías a través de elementos constructivos se utilizarán manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos, abrazaderas y/o suspensiones elásticas.			
<b>Aire acondicionado.</b> Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas. Se usarán silenciadores específicos. Se usarán rejillas y difusores terminales. El nivel de potencia acústica $L_w$ máximo generado por el paso del aire acondicionado será menor de 30 dB.			
<b>Ventilación.</b> En el caso de instalaciones de ventilación con admisión de aire por impulsión mecánica, se usarán difusores con un nivel de potencia acústica $L_w$ máximo generado por el paso del aire menor de 30 dB.			

## IT 1.2

## Exigencia de Eficiencia Energética

Para la justificación del cumplimiento de esta exigencia se adopta el **procedimiento de verificación simplificado**.

### IT 1.2.4.1 Exigencia de generación de calor y frío

#### Análisis de la demanda anual

Demanda máxima simultánea:	- kW	Demanda mínima simultánea:	- kW
<b>Temporada de invierno</b>		<b>Temporada de verano</b>	
Demanda parcial servicio de calefacción:	- kW	Demanda parcial servicio de calefacción:	- kW
Demanda parcial servicio de ACS:	- kW	Demanda parcial servicio de ACS:	- kW

#### Equipo generador de calor para el servicio de Calefacción y A.C.S.

Fuente de energía convencional	Biomasa		
Tipo	Caldera de biomasa		
Modelo / Marca:	CBP de BAXI 23 KW		
Declaración de conformidad CE:	Si	Potencia nominal:	23 kW
Calificación energética EN 92/42 CEE:	Biomasa	Clase NO <sub>x</sub> :	< 120 mg/kW
Rendimiento a potencia máxima:	88 %	Rendimiento a carga parcial 30%:	92
Temperatura media del agua:	Min 60 / Max 95		
Tipo de regulación:	Regulación a temperatura constante o modulación en función de sonda exterior		

### IT 1.2.4.2 Exigencia de redes de tuberías y conductos

Aislamiento térmico de tuberías (Tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4, para  $D \leq 35$  mm. y Temperatura < 100 °C)

Ubicación	Material	Circuito y espesor del aislamiento			
		AF	ACS consumo (ida+retorno)	Calefacción (ida+retorno)	ACS solar primario (ida+retorno)
<b>En locales calefactados</b> (locales habitables de la vivienda)	Coquilla flexible de polietileno	10 mm.	10 mm.	10 mm.	-
<b>En locales no calefactados</b> (garaje, trastero y	Coquilla flexible de espuma elastomérica	-	25 mm.	25 mm.	25 mm.

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

falsos techos)					
<b>En ambiente exterior</b>	Coquilla de lana de vidrio y cubretubería de aluminio	-	35 mm.	35 mm.	35 mm.

#### IT 1.2.4.3 Exigencia de control

<b>Instalación de calefacción</b>	Sistema:	Control automático de tipo todo-nada
	Elementos:	Termostato de regulación, termostato de seguridad, sistema de regulación automática de la temperatura del agua, con sonda interior y válvula motorizada de tres vías, y 2 termostatos ambiente.
<b>Instalación de ACS</b>	Sistema:	Control automático de tipo todo-nada
	Elementos:	Termostato diferencial, 2 sondas de temperatura y un termostato de control de la temperatura de preparación.
<b>Instalación de ventilación</b>	Sistema:	Control automático de los caudales de aire de paso
	Elementos:	Aberturas de admisión y extracción autoregulables en función de la presión exterior y las condiciones termohigrométricas interiores

#### IT 1.2.4.4 Exigencia de contabilización de consumos

Tipo de instalación	Único usuario que no exige la contabilización de consumos
---------------------	---

#### IT 1.2.4.5 Exigencia de recuperación de energía

Instalación de ventilación	Recuperador de calor del aire de extracción (de alto rendimiento de hasta un 90%) como intercambiador térmico entre los flujos de aire de extracción e impulsión
----------------------------	--

#### IT 1.2.4.6 Exigencia de aprovechamiento de energías renovables

Aprovechamiento de la energía solar para producción de ACS de acuerdo con la exigencia fijada en la Sección HE 4 del CTE

No se dispone de paneles solares. Se dispone de una caldera de biomasa para producir ACS, entendiéndose que se trata de una instalación alternativa de energía renovable.

### IT 1.3

### Exigencia de Seguridad

#### IT 1.3.4.1 Exigencia de generación de calor y frío

<b>Equipo generador de calor</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Interruptor de funcionamiento quemador	<input checked="" type="checkbox"/> dispositivo de interrupción Temp. > 100 °C
<b>Sala de máquinas</b>	El lugar de ubicación de la caldera será un cuarto destinado a tal fin. No tiene la consideración de sala de máquinas, pues el equipo de producción de calor tiene una potencia nominal inferior a 70 kW. El cuarto dispone de ventilación natural directa al exterior mediante 2 aberturas mixtas	
<b>Chimenea</b>	Chimenea modular metálica de doble pared de acero inoxidable de 155 mm. de diámetro interior con aislamiento de lana de roca inyectada, hasta cubierta, conforme a la norma UNE 123001. Dispondrá de un registro en la parte inferior y tendrá certificado CE.	

#### IT 1.3.4.2 Exigencia de redes de tuberías y conductos

<b>Alimentación</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Con válvula de cierre y filtro	<input checked="" type="checkbox"/> Llenado manual y DN 15 mm.
	<input checked="" type="checkbox"/> Con válvula automática de alivio DN 20 mm. tarada a 3,2 bar	
<b>Vaciado y purga</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Válvula vaciado parcial p. alta DN 20 mm.	<input checked="" type="checkbox"/> Válvula vaciado total p. baja DN 20 mm.
	<input checked="" type="checkbox"/> Purgador automático punto alto DN 15 mm.	
<b>Expansión</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vaso expansión cerrado 18 litros en instalación solar térmica	
	<input checked="" type="checkbox"/> Vaso expansión cerrado 8 litros en instalación de calefacción	
<b>Circuitos cerrados</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Válvula de seguridad tarada a 3 bar	

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

	<input checked="" type="checkbox"/> Dispositivo de seguridad que impida la puesta en marcha para presión de ejercicio < 1,2 bar
<b>Dilatación</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Compensadores
<b>Golpe de ariete</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cambios de dirección
<b>Filtración</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Filtro con una luz de 1 mm. entre la llave general de la acometida y el contador

**IT 1.3.4.3 Exigencia de protección contra incendios**

Condiciones de protección	Ver Memoria de cumplimiento.
---------------------------	------------------------------

**IT 1.3.4.4 Exigencia de seguridad de utilización**

<b>Superficies calientes</b>	Todas las tuberías vistas irán protegidas con un aislamiento térmico, y el generador de calor dispone de una envolvente de protección.	
<b>Accesibilidad</b>	El generador de calor se instalará de forma perfectamente accesible, con el fin de facilitar su limpieza, mantenimiento y reparación. El recuperador de calor de aire de la instalación de ventilación se instalará en el falso techo de un cuarto de baño.	
<b>Señalización</b>	Las conducciones se señalizarán conforme al código de colores de la norma UNE 100100.	
<b>Medición</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 2 Termómetros (colectores ida + retorno)	<input checked="" type="checkbox"/> Manómetro en el vaso de expansión
	<input checked="" type="checkbox"/> Manómetro en cada bomba instalada	<input checked="" type="checkbox"/> Pirómetro o pirostato en la chimenea

**2.3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (HE-3)**

Conforme a lo establecido en el apartado 1 de HE-3 la exigencia de eficiencia energética de las instalaciones de iluminación no es de aplicación para este proyecto por tratarse de un edificio industrial.

**2.4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (HE-4)**

EXIGENCIA BÁSICA HE 4: En los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina.

Tal y como se recoge en el CTE DB HE-04, versión Septiembre de 2013, en el apartado 2.2 Cuantificación de la exigencia:

- La contribución solar mínima para ACS y/o climatización de piscinas cubiertas podrá sustituirse parcial o totalmente mediante una instalación alternativa de otras energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio; bien realizada en el propio edificio o bien a través de la conexión a una red de climatización urbana.

**El caso que nos ocupa queda dentro de las ocasiones en las que se dispone de una instalación de energía renovable, en este caso una caldera de biomasa para calefacción y ACS. Por este motivo, no se dispone de paneles solares.**

## **2.5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica (HE-5)**

No es necesaria la instalación de placas fotovoltaicas en dicho proyecto de acuerdo con la *Tabla 1.1* del HE-5.

Dentro de las distintas zonas de la nave proyectada, puede ser susceptible la obligación de instalar placas fotovoltaicas siempre que la superficie sea superior a:

- Zona administrativa > 4000 m<sup>2</sup>
- Zona de almacenamiento > 10 000 m<sup>2</sup>

Puesto que estas superficies no se superan en el edificio proyectado, no se realizara la instalación de paneles fotovoltaicos para contribución solar mínima.

# MEMORIA

## Anejo 7- Plan de Control de Calidad



## Índice Plan de Control de Calidad

1.- Objeto del Documento.....	4
2.- Desarrollo del Plan de Control de Calidad.....	4
3.- Control de los materiales.....	5
3.1. Cimentación.....	5
3.2. Albañilería.....	7
3.3. Solados y Revestimientos.....	8
3.4. Carpintería y Cerrajería.....	8
3.5. Impermeabilizantes y Aislantes.....	8
3.6 Instalaciones de Saneamiento y Fontanería.....	8
3.7. Seguridad en caso de Incendio.....	8
3.8. Instalaciones Eléctricas.....	8
4.- Control de la Ejecución.....	9
4.1. Comprobación de las Armaduras.....	9
4.2. Comprobación de las Instalaciones.....	9
5.- Pruebas de funcionamiento.....	9
5.1.Pruebas de instalaciones .....	9
5.2.Pruebas de estanqueidad.....	9
6.- Inspecciones de Control Técnico.....	10



## 1. Objeto del Presente Documento

Por parte de ésta alumna, se redacta el presente documento con la finalidad que sirva a la contrata como base para solicitar al menos tres ofertas sobre el control de calidad a desarrollar en la obra.

Una vez se tengan las tres ofertas con valoración económica de las mismas, y previa aprobación del técnico que se suscribe, se decidirá la contratación del **Plan de Control de Calidad** que se aplicará en la obra.

## 2. Desarrollo del Plan de Control de Calidad

Las actividades que desarrollará la empresa adjudicataria del Plan serán el control de los materiales, así como el control de la ejecución en las tareas que se le encomienden expresamente. Igualmente realizará pruebas de funcionamiento de las instalaciones y actas de inspección técnica previas a la utilización del edificio.

### Control de los Materiales

El control podría englobarse en dos grupos:

Recopilación de los datos de los fabricantes, marcas comerciales, datos de identificación del material según UNE, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los tengan concedidos. Todo ello referido a los materiales que posteriormente van a ser sometidos a ensayos o de aquellos que el Director de Ejecución indique.

Ejecución de los ensayos obligatorios y que se indican en este documento.

### Control de la Ejecución

Tratará sobre los siguientes aspectos:

Control de movimientos de las pantallas mediante equipo de topografía y supervisión de los tesados de los anclajes.

Comprobación de las armaduras de la cimentación y estructura con su correspondencia con el proyecto en cuanto a materiales suministrados y disposición de las armaduras.

Comprobación de las instalaciones de los capítulos de: telefonía, telecomunicaciones, seguridad en caso de incendio, instalación eléctrica, saneamiento y fontanería. Se comprobará que los materiales básicos se ajustan a las especificaciones de proyecto, e igualmente se auditará que los mismos están conformes con la normativa en vigor en el momento de la ejecución.

### Pruebas de Funcionamiento

Se realizarán las pruebas de funcionamiento de las instalaciones que más adelante se detallan, así como una prueba de estanqueidad de las cubiertas y fachadas.

### Inspecciones de Control Técnico

Las realizará empresa homologada por el Ministerio de Industria en inspecciones de control periódicas, al ser obligatorias las mismas tanto para su apertura como posteriormente de forma periódica.

### 3. Control de los Materiales

Las unidades de obra sobre las que se llevará a cabo el control de materiales será el siguiente:

#### 3.1. Cimentación

##### Hormigones

Se realizará un control estadístico a nivel normal según lo establecido en la EHE-08, para lo cual se dividirá la obra en LOTES compuestos de dos determinaciones de la resistencia, sobre una serie de cuatro probetas con roturas de dos probetas a 7 días y dos a 28 días según las normas UNE en vigor.

La EHE-08 establece en su artículo 86º el control de ejecución del hormigón. Se establecerán unidades de control del hormigón, denominadas LOTES. Estos lotes estarán compuestos por una serie de amasadas, en función del elemento a controlar, según especifican las tablas 86.5.4.1. y 89.9.2.3.

El control del hormigón se realizará mediante ensayos de confección y rotura de probetas cilíndricas de 15 x 30 cm. A compresión y medidas de la consistencia. La toma de muestras del hormigón se realizará según UNE 83300:84.

En base a las prescripciones de la Instrucción EHE-08, para cada lote se efectuarán N amasadas, siendo  $N \geq 1$  si  $f_{ck} \leq 30 \text{ N/mm}^2$ ;  $N \geq 1$  si  $35 < f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ ;  $N \geq 2$  si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$ . Dentro de las amasadas se tomarán cuatro probetas con los siguientes criterios de rotura, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa:

1 Ud. A 7 días  
2 Uds. A 28 días (obligatorias según EHE-08)

Las roturas a 7 días son orientativas de la evolución de la resistencia del hormigón, teniendo en cuenta que si la primera rotura no ofreciera la resistencia estimada a esta edad, podía guardarse una probeta para romperla a la edad de 60 días, según por prescripciones de la Dirección Facultativa del Proyecto.

En el caso de hormigones fabricados en Central de Hormigón Preparado con posesión de un Sello de Calidad oficialmente reconocido, se podrá reducir el muestreo al 50%, realizándose éste al azar y siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:

Los resultados de control de producción exigidos por el Sello están a disposición del utilizador y sus valores son satisfactorios.

El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de dos correspondiendo los lotes a los elementos estructurales que figuran en el cuadro 86.5.4.1. de la Instrucción EHE-08.

Si en algún lote  $f_{est} \leq f_{ck1}$  se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad hasta que en 4 lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

Si el hormigón es fabricado en central, el estimador  $K_n$  a considerar para la obtención de la resistencia estimada, que es la que se compara con la resistencia de proyecto, dependerá del recorrido relativo máximo, de la empresa suministradora y del número de amasadas a controlar.

El número de lotes previsto es de 7 lotes para el control del edificio obtenido de la documentación estudiada, a continuación se desarrolla la distribución de lotes

Se establecerán lotes de control compuestos de 2 series de amasadas de 2 probetas de las cuales se romperán una a 7 días y la otra una a la edad de 28 días (Obligatorias S/EHE-08). La distribución de lotes se realizará como a continuación se determina:

### **Cimentación – 3 Lotes**

Hormigonado de la solera, zapatas y vigas (cada 100 m<sup>3</sup>)  
3 Lotes distribuidos de forma homogénea cada 100 m<sup>3</sup>

### **Acero – 4 lotes**

Se comprobará que los aceros a utilizar en el hormigón armado cumplen lo especificado en la Instrucción EHE-08.

Asimismo durante el transcurso de la obra se comprobará que los aceros pertenecen al fabricante y a la calidad ensayada, y están en posesión del Certificado CC-EHE-08.

En base a las prescripciones de la EHE-08 y considerando el Certificado CC-EHE-08, las armaduras se dividirán en lotes correspondientes cada uno de 40 toneladas máxima o fracción, siendo del mismo suministrador, designación y serie. En la obra que nos ocupa se realizarán 2 lotes.

Por cada lote se efectuarán +2 probetas determinando los siguientes ensayos característicos:

Características geométricas de los resaltos según 31.2.  
Doblado – desdoblado, según 31.2.

Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la obra:

Límite elástico, carga de rotura y alargamiento a rotura en una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador (UNE 7474-1:92).

En mallas electrosoldadas: dos ensayos por diámetro principal de resistencia al arrancamiento del nudo soldado (UNE 36462:80).

Se realizará dos LOTES de control por cada uno de los diámetros empleados en obra. Se realizará para cada uno de los LOTES los ensayos que a continuación se enumeran:

Tracción	6 uds
Características geométricas	6 uds
Doblado - desdoblado	6 uds

Con el objeto de garantizar la calidad de los materiales empleados en obra se deberá entregar la documentación que se indica a continuación:

- Se solicitará a la Planta de Hormigonado el sello de calidad si lo posee y la Clasificación según EHE-08.
- Hormigones (ensayos de materiales: áridos, cementos, aditivos, agua, etc. y Certificados de calidad).
- Certificados de calidad del acero (barras corrugadas y mallas).

### 3.2. Albañilería

#### Panel Sándwich

Se tomará una muestra del panel sandwich, previo a la ejecución de las fábricas correspondientes, para la comprobación de sus características según las normas UNE.

Los ensayos a ejecutar serán los siguientes:

Control dimensional  
Absorción  
Succión  
Compresión

#### Morteros

Se tomarán muestras de mortero de forma estadísticas y en los momentos y lugares que indique el Director de la ejecución, cada 2.000 m2 de ejecución de fábrica y enfoscado y con un mínimo de cuatro muestras, para la comprobación de las resistencias mecánicas según las normas UNE vigentes.

El control alcanzará a:

Cemento  
Áridos  
Agua  
Aditivos

Los ensayos versarán sobre:

Consistencia  
Densidad  
Resistencia a compresión  
Resistencia a la adhesión  
Contenido en cloruros  
Permeabilidad al vapor de agua

#### Yesos

Se tomarán muestras de mortero de forma estadísticas y en los momentos y lugares que indique el Director de la ejecución, cada 2.000 m2 de ejecución de guarnecido de yeso y con un mínimo de dos muestras, para la comprobación de las resistencias mecánicas según las normas UNE vigentes.

El control alcanzará a:

Yeso  
Agua

Los ensayos versarán sobre:

Características químicas del agua  
Finura de molido del yeso  
Resistencia a flexotracción  
Trabajabilidad  
Resistencia a compresión  
Dureza superficial

### 3.3. Solados y Revestimientos

Se tomará una muestra, por muestreo en presencia del Director de la Ejecución

Los ensayos tratarán sobre:

- Control dimensional
- Resistencia a flexión
- Absorción
- Elasticidad (en materiales al exterior)
- Choque
- Dureza al rayado
- Desgaste
- Resistencia a las manchas
- Peso específico (márm- s y granitos)

### 3.4. Carpintería y Cerrajería

Se recopilarán los datos de los fabricantes, marcas comerciales, datos de identificación del material según UNE, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los tengan concedidos, de los materiales más significativos (*puertas, ventanas, puertas cortafuegos...etc.*) o de aquellos que indique el Director de la ejecución.

### 3.5. Impermeabilizantes y Aislantes

Se ensayará la estanqueidad del panel sándwich de cubierta de acuerdo a la norma UNE correspondiente.

Se ensayará las coquillas de espuma elastomérica para aislamiento de tuberías de acuerdo a la norma UNE correspondiente.

### 3.6. Instalaciones de Saneamiento y Fontanería

*Tuberías de PVC de saneamiento:*

Se tomarán muestras de las tuberías de saneamiento y drenaje y se comprobará el cumplimiento de las normas UNE correspondientes, DB-HS-5.

### 3.7. Seguridad en caso de Incendio

Comprobación del cumplimiento del RD2267/2004 de todos los elementos de la instalación.

Comprobación del cumplimiento del R.E.B.T. de los elementos correspondientes.

### 3.8. Instalaciones Eléctricas

*Tubos de protección y cajas:*

Se tomarán muestras de los tubos de protección y cajas de distribución comprobando el cumplimiento de las normas UNE correspondientes, así como el reglamento R.E.B.T. y normas de las compañías suministradoras.

*Cableados:*

Se tomarán muestras de todo tipo de cableado comprobando el cumplimiento de las normas UNE correspondientes, así como el reglamento R.E.B.T. aplicables y normas de las compañías suministradoras.

*Cuadros eléctricos:*

Se comprobará el cumplimiento del R.E.B.T. en cuanto a conexionado y características de los elementos de mando y protección.

*Aparatos de alumbrado:*

Comprobación de la idoneidad de los equipos de acuerdo al proyecto y normativa aplicable CE.

## **4. Control de la Ejecución**

### **4.1. Comprobación de las Armaduras**

Antes del hormigonado de la cimentación, muros y forjados se comprobará el armado de todos los elementos y su adecuación al proyecto de ejecución. Se emitirá informe de cada LOTE.

### **4.2. Comprobación de las Instalaciones**

Se realizará una visita semanal a partir del inicio de las instalaciones, de la que quedará documentación gráfica del estado de las mismas, además de las comprobaciones que en el apartado de "control de los materiales" se especifica.

## **5. Pruebas de Funcionamiento**

### **5.1. Pruebas de Instalaciones**

*Instalación de fontanería:*

Prueba de funcionamiento de la instalación de fontanería, incluyendo: estanqueidad I saneamiento, estanqueidad de las redes de distribución.

*Instalación Seguridad en caso de Incendio:*

Prueba de funcionamiento comprobando: presión de los extintores.

*Instalación eléctrica:*

Se hará una prueba de funcionamiento de la instalación de fuerza y alumbrado, incluyendo: medida de la resistencia a tierra, esquemas de cuadros eléctricos, comprobación del buen funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos y diferenciales, comprobación del funcionamiento de puntos de luz, tomas de corriente y caídas de tensión.

### **5.2. Pruebas de Estanqueidad**

*De las cubiertas:*

Se realizará prueba de estanqueidad por inundación de todas las cubiertas del edificio, con inspección ocular de la planta superior.

*De las fachadas:*

Se realizará prueba de estanqueidad por goteo permanente de lluvia durante un mínimo de 6 horas en todas las fachadas del edificio, con inspección ocular de todas las partes que puedan estar afectadas.

## **6. Inspecciones de Control Técnico**

La empresa adjudicataria realizará todas las necesarias que obliga la legislación sectorial para la puesta en funcionamiento del edificio y su posterior revisión anual.

# MEMORIA

## Anejo 8: Estudio Básico de Seguridad y Salud





## Índice Anejo 8: Estudio Básico de Seguridad y Salud

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. B.O.E. nº 256, 25 de octubre de 1997

<b>1. Introducción.....</b>	<b>4</b>
1.1. Objeto.....	4
1.2. Datos de la Obra.....	4
1.3. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud.....	5
<b>2. Normas de Seguridad y Salud aplicables en obra.....</b>	<b>6</b>
<b>3. Memoria Descriptiva.....</b>	<b>9</b>
3.1. Previos.....	9
3.2. Instalaciones Provisionales.....	9
3.3. Instalaciones de bienestar e higiene.....	13
3.4. Fases de la ejecución de obra.....	14
<b>4. Obligaciones del Promotor.....</b>	<b>30</b>
<b>5. Coordinador en materia de Seguridad y Salud.....</b>	<b>30</b>
<b>6. Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.....</b>	<b>31</b>
<b>7. Obligaciones del contratista y de los subcontratistas.....</b>	<b>31</b>
<b>8. Obligaciones de trabajadores autónomos.....</b>	<b>33</b>
<b>9. Libro de incidencias.....</b>	<b>33</b>
<b>10. Paralización de los trabajos.....</b>	<b>34</b>
<b>11. Derechos de los trabajadores.....</b>	<b>34</b>
<b>12. Disposiciones mínimas de seg. y salud, aplicables en obra.....</b>	<b>34</b>

# ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

## 1. Introducción

Se elabora el presente *ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD*, dado que en el proyecto de obras redactado y del que este documento forma parte, no se dan ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de Presidencia, por el que se establecen *las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción*.

### 1.1. Objeto

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen *disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un *Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra*. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del *Estudio Básico de Seguridad y Salud* es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente *Plan de Seguridad y Salud* el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

### 1.2. Datos de la Obra

<u>Tipo de obra:</u>	Fábrica de Quesos Tipo Castellano
<u>Situación:</u>	Parcelas Nº44, 45, 46
<u>Población:</u>	Villamuriel de Cerrato (Palencia)
<u>Accesos a la obra:</u>	Hay acceso desde la calle peatonal
<u>Topografía del terreno:</u>	Zona de obra a nivel
<u>Edificaciones colindantes:</u>	No existen, edificaciones aisladas
<u>Suministro de electricidad:</u>	Hay en la parcela, o Grupo electrógeno si fuera necesario
<u>Suministro de agua:</u>	Hay en la parcela
<u>Sistema de saneamiento:</u>	Hay en la parcela

Servidumbres No existen

### 1.3. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen *disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un *Estudio Básico de Seguridad y Salud*.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan **todos** los supuestos siguientes:

a) El Presupuesto de Ejecución por Material (PEM) **es inferior** a 450.000 Euros.

**PEC = PEM + Gastos Generales + B. Industrial + 21 % IVA = 562.998'35  
EUROS**

**No se tiene en cuenta el capítulo de maquinaria**

**PEM = 394.311'77 EUROS**

b) La duración estimada de la obra **no es superior** a 30 días o no se emplea en ningún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.

**Plazo de ejecución previsto = 8-4 semanas**

**Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = Veinte (20)**

*(En este apartado basta que se de una de las dos circunstancias. El plazo de ejecución de la obra es un dato a fijar por la propiedad de la obra. A partir del mismo se puede deducir una estimación del número de trabajadores necesario para ejecutar la obra, pero no así el número de trabajadores que lo harán simultáneamente. Para esta determinación habrá que tener prevista la planificación de los distintos trabajos, así como su duración. Lo más práctico es obtenerlo por la experiencia de obras similares.)*

c) El volumen de mano de obra estimada es **inferior a 500 trabajadores-día** (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

**Mano de Obra = PEM x 20% = 394.311'77 € x 20% = 78.862'35 €/total 9.857'79  
€/semana**

**Media de m.o. de un operario = 16,72€/h x 8h/día x 5d/semana = 668,80  
€/semana**

**9.7857,79 / 668'80 = 14,73 operarios ± 15 operarios media.**

**Operarios punta = Op. media + 30% Op. media = 15 + 4,5 = 19,5 op. ± 20 operarios  
punta.**

d) **No es** una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

**Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997**, se redacta el presente *ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD*.

Rosa María Mínguez Díez

## 2. Normas de Seguridad y Salud aplicables en obra

- REAL DECRETO 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN EL MARCO DE LA LEY 31/1995 DE 8 DE NOVIEMBRE DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

- REAL DECRETO 337/2010, DE 19 DE MARZO, POR EL QUE SE MODIFICAN EL REAL DECRETO 39/1997, DE 17 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN; EL REAL DECRETO 1109/2007, DE 24 DE AGOSTO, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 32/2006, DE 18 DE OCTUBRE, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y EL REAL DECRETO 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

- LEY 31/1995, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, QUE TIENE POR OBJETO PROMOVER LA SEGURIDAD Y LA SALUD DE LOS TRABAJADORES, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS Y EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DERIVADOS DEL TRABAJO. EL ART. 36 DE LA LEY 50/1998 DE ACOMPAÑAMIENTO A LOS PRESUPUESTOS MODIFICA LOS ARTÍCULOS. 45, 47, 48 Y 49 DE ESTA LEY.

- REAL DECRETO 39/1997, DE 17 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN, QUE DESARROLLA LA LEY ANTERIOR EN SU NUEVA ÓPTICA EN TORNTO A LA PLANIFICACIÓN DE LA MISMA A PARTIR DE LA EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS INHERENTES AL TRABAJO Y LA CONSIGUIENTE ADOPCIÓN DE LAS MEDIDAS ADECUADAS A LA NATURALEZA DE LOS RIESGOS DETECTADOS. LA NECESIDAD DE QUE TALES ASPECTOS RECIBAN TRATAMIENTO ESPECÍFICO POR LA VÍA NORMATIVA ADECUADA APARECE PREVISTA EN EL ARTÍCULO 6 APARTADO 1, PÁRRAFOS D Y E DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. ESPECIAL ATENCIÓN AL SIGUIENTE ARTICULADO DEL REAL DECRETO.

- ORDEN DE 27 DE JUNIO DE 1997, POR EL QUE SE DESARROLLA EL REAL DECRETO 39/1997 DE 17 DE ENERO EN RELACIÓN CON LAS CONDICIONES DE ACREDITACIÓN DE LAS ENTIDADES ESPECIALIZADAS COMO SERVICIOS DE PREVENCIÓN AJENOS A LA EMPRESA; DE AUTORIZACIÓN DE LAS PERSONAS O ENTIDADES ESPECIALIZADAS QUE PRETENDAN DESARROLLAR LA ACTIVIDAD DE AUDITORÍA DEL SISTEMA DE PREVENCIÓN DE LAS EMPRESAS; DE AUTORIZACIÓN DE LAS ENTIDADES PÚBLICAS O PRIVADAS PARA DESARROLLAR Y CERTIFICAR ACTIVIDADES FORMATIVAS EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

- LEY 54/2003 DE 12 DE DICIEMBRE, DE REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (BOE DEL 13 DE DICIEMBRE DEL 2003)
- REAL DECRETO 171/2004, DE 30 DE ENERO, POR EL QUE SE DESARROLLA EL ARTÍCULO 24 DE LA LEY 31/1995 DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, EN MATERIA DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.
- REAL DECRETO 2177/2004 DE 12 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1215/1997 DE 18 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA.
- REAL DECRETO 485/1997, DE 14 DE ABRIL, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- REAL DECRETO 486/1997, DE 14 DE ABRIL, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (ANEXO 1, APDO. A, PUNTO 9 SOBRE ESCALERAS DE MANO) SEGÚN REAL DECRETO 1627/1997 DE 24 DE OCTUBRE ANEXO IV.
- REAL DECRETO 487/1997, DE 14 DE ABRIL, SOBRE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO-LUMBARES PARA LOS TRABAJADORES.
- REAL DECRETO 773/1997, DE 30 DE MAYO, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.
- REAL DECRETO 604/2006, DE 19 DE MAYO, POR EL QUE SE MODIFICAN EL REAL DECRETO 39/1997, DE 17 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN, Y EL REAL DECRETO 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.
- 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, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 32/2006, DE 18 DE OCTUBRE, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
- 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 EQUIPOS DE TRABAJO.
- REAL DECRETO 833/1998, SOBRE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS.
- ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES. REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/1995.
- REAL DECRETO 1644/2008, DE 10 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS NORMAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS MÁQUINAS
- REAL DECRETO 255/2003 DE 28 DE FEBRERO POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO SOBRE CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO DE PREPARADOS PELIGROSOS.
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO DE 9 DE MARZO DE 1971

- ORDEN DE 20 DE MAYO DE 1952 (BOE 15 DE JUNIO), POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN (EL CAPÍTULO III HA SIDO DEROGADO POR EL RD 2177/2004).
- REAL DECRETO 1495/1986, DE 26 DE MAYO (BOE DEL 27 DE JULIO - RECTIFICADO EN EL BOE DE 4 DE OCTUBRE-), POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MÁQUINAS. MODIFICADO POR LOS RRDD 590/1989, DE 19 DE MAYO (BOE DE 3 JUNIO) Y 830/1991, DE 24 DE MAYO (BOE DEL 31). DEROGADO POR EL RD 1849/2000, DE 10 DE NOVIEMBRE (BOE 2 DE DICIEMBRE).
- REAL DECRETO 1435/1992, DE 27 DE NOVIEMBRE (BOE DE 11 DE DICIEMBRE), POR EL QUE SE DICTAN DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/392/CEE, RELATIVA A LA APROXIMACIÓN DE LAS LEGISLACIONES DE OS ESTADOS MIEMBROS SOBRE MÁQUINAS. MODIFICADO POR RD 56/1995, DE 20 DE ENERO (BOE DE 8 DE FEBRERO).
- REAL DECRETO 1407/1992, DE 20 DE NOVIEMBRE (BOE DEL 28 DE DICIEMBRE - RECTIFICADO EN EL BOE DE 24 DE FEBRERO DE 1993-), 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 (BOE DE 8 DE MARZO -RECTIFICADO EN EL BOE 22 DE MARZO-), POR EL QUE SE MODIFICA EL R.D. 1407/1992, DE 20 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE REGULA LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.
- REAL DECRETO 39/1997, DE 17 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.
- RESOLUCIÓN DE 30 DE ABRIL DE 1998 (BOE DEL 4 DE JUNIO -RECTIFICADA EN BOE DE 27 DE JULIO-), POR LA QUE SE DISPONE LA INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO Y PUBLICACIÓN DEL CONVENIO COLECTIVO GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.
- LEY 38/1999 DE 5 DE NOVIEMBRE. ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.
- REAL DECRETO 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 379/2001 DE 6 DE ABRIL POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MIE-APQ-1 A LA MIE-APQ-7.
- REAL DECRETO 614/2001 DE 8 DE JUNIO SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO.
- REAL DECRETO 255/2003 DE 28 DE FEBRERO POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO SOBRE CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO DE PREPARADOS PELIGROSOS.
- REAL DECRETO 836/2003 DE 27 DE JUNIO (BOE DE 7 DE JULIO), POR EL QUE SE APRUEBA UNA NUEVA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM-2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS TORRE PARA OBRAS Y OTRAS APLICACIONES.

- REAL DECRETO 1644/2008, DE 10 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS NORMAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS MÁQUINAS
- CONVENIO COLECTIVO GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN, APROBADO POR RESOLUCIÓN DE 4 DE MAYO DE 1992 DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO, EN TODO LO REFERENTE A SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA.
- RESTO DE DISPOSICIONES TÉCNICAS MINISTERIALES CUYO CONTENIDO O PARTE DEL MISMO ESTÉ RELACIONADO CON LA SEGURIDAD Y SALUD.
- ORDENANZAS MUNICIPALES QUE SEAN DE APLICACIÓN.

### **3. Memoria Descriptiva**

#### **3.1. Previos**

Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, debido al paso continuado de personal, se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando conveniente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones del tipo:

PROHIBIDO APARCAR EN LA ZONA DE ENTRADA DE VEHÍCULOS  
PROHIBIDO EL PASO DE PETONES POR ENTRADA DE VEHÍCULOS  
USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD  
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

#### **3.2. Instalaciones Provisionales**

##### **3.2.1. Instalación eléctrica provisional**

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora.

Tras realizar la acometida a través de armario de protección, a continuación se situará el cuadro general de mando y protección, formado por seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar, puesta a tierra y magnetotérmicos y diferencial.

De este cuadro podrán salir circuitos de alimentación a subcuadros móviles, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

Toda instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

##### **Riesgos más frecuentes**

Heridas punzantes en manos.



Caída de personas en altura o al mismo nivel.  
Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.  
Trabajos con tensión.  
Intentar bajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está interrumpida.  
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.  
Usar equipos inadecuados o deteriorados.

#### Protecciones colectivas

Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, toma de tierras, enchufes, etc.

#### Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco homologado de seguridad dieléctrica y guantes aislantes. Comprobador de tensión, herramientas manuales con aislamiento. Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas. Taimas, alfombrillas y pértigas aislantes.

#### Normas de actuación durante los trabajos

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados a tal efecto. Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. fijando a estos el conductor con abrazaderas.

Los conductores si van por el suelo, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.

En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc. Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. No estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 metros del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.

Las mangueras deterioradas se sustituirán de inmediato.

Se señalarán los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos.

Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente eléctrico.

Existirá señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

### 3.2.2. Instalación contra incendios

Contrariamente a lo que se podría creer, los riesgos de incendio son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Es pues importante su prevención, máxime cuando se trata de trabajos en una obra como la que nos ocupa.

Tiene carácter temporal, utilizándola la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, siendo los medios provisionales de prevención los elementos materiales que usará el personal de obra para atacar el fuego.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

#### *Clase A*

Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

#### *Clase B*

Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible edl aire ambiente, o por sofocamiento.

#### *Clase C*

Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

#### *Clase D*

Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usarán ningún agente

exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B-C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En nuestro caso, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse a la clase A y clase B.

#### Riesgos más frecuentes.

- Acopio de materiales combustibles.
- Trabajos de soldadura
- Trabajos de llama abierta.
- Instalaciones provisionales de energía.

#### Protecciones colectivas.

Mantener libres de obstáculos las vías de evacuación, especialmente escaleras. Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio. Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios.

Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:

- 1 de CO<sub>2</sub> de 5 Kg. junto al cuadro general de protección.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en la oficina de obra.
- 1 de CO<sub>2</sub> de 5 Kg. en acopio de líquidos inflamables.
- 1 de CO<sub>2</sub> de 5 Kg. en acoplo de herramientas, si las hubiera.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en los tajos de soldadura o llama abierta.

#### Normas de actuación durante los trabajos.

Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles. No acopiar grandes cantidades de material combustible. No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material. Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional. Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

### **3.2.3. Instalación de maquinaria**

Se dotará a todas las máquinas de los oportunos elementos de seguridad.

### **3.3. Instalaciones de bienestar e higiene**

Debido a que instalaciones de esta índole admiten una flexibilidad a todas luces natural, pues es el Jefe de obra quien ubica y proyecta las mismas en función de su programación de obra, se hace necesario, ya que no se diseña marcar las pautas y condiciones que deben reunir, indicando el programa de necesidades y su superficie mínimo en función de los operarios calculados.

Las condiciones necesarias para su trazado se resumen en los siguientes conceptos:

#### **3.3.1. Condiciones de ubicación**

Debe ser el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra.

Debe situarse en una zona intermedia entre los dos espacios más característicos de la obra, que son normalmente el volumen sobre rasante y sótanos, reduciendo por tanto los desplazamientos.

En caso de dificultades producidas por las diferencias de cotas con las posibilidades acometidas al saneamiento, se resolverán instalando bajantes provisionales o bien recurriendo a saneamiento colgado con carácter provisional.

#### **3.3.2. Ordenanzas y dotaciones de reserva de superficie respecto al número de trabajadores**

##### Abastecimiento de agua

Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.

##### Vestuarios y aseos

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal. La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador, y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

$$4 \text{ trabajadores} \times 2\text{m}^2 / \text{trabajador} = 8 \text{ m}^2 \text{ de superficie útil}$$

Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

$$\text{Número de taquillas: } 1 \text{ ud. / trabajador} = 4 \text{ taquillas}$$

### Lavabos

El número de grifos será, por la menos, de uno por cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes.

Número de grifos: 1 ud. / 10 trabajadores = 1 unidad

### Retretes

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados. Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1x 1,20 y 2,30 m de altura.

Número de retretes: 1 ud. / 25 trabajadores = 1 unidad

### Duchas

El número de duchas será de una por cada 10 trabaj. y serán de agua fría y caliente.

Número de duchas: 1 ud. / 10 trabajadores = 1 unidad

Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

### Botiquines

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa.

### Comedores

Los comedores estarán dotados con bancos, sillas y mesas, se mantendrá en perfecto estado de limpieza y dispondrá de los medios adecuados para calentar las comidas.

## **3.4. Fases de la ejecución de obra**

### **3.4.1. Movimientos de tierras**

Se iniciarán con pala cargadora en la explanación y vaciado del relleno, evacuando las tierras en camiones de tonelaje medio. La retroexcavadora actuará en la excavación para elementos de cimentación y saneamiento, con posterior refino a mano, si es necesario.

Antes de proceder a los trabajos de vaciado de los elementos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

### Riesgos más frecuentes

Choques, atropellos y atrapaciones ocasionados por la maquinaria.  
Vuelcos y deslizamientos de la maquinas.  
Caídas en altura del personal que interviene en el trabajo.  
Generación de polvo, explosiones e incendios.  
Conexión prematura de la fuente de energía.  
Aparición de electricidad extraña, corrientes errantes, electricidad estática tormentas, radio frecuencias, líneas de transporte de energía.  
Desprendimiento de tierra y proyección de rocas.

### Protecciones colectivas

Correcta conservación de la barandilla en la coronación del muro del sótano, si existe.

Mantener herméticamente cerrados los recipientes que contengan productos tóxicos e inflamables. No apilar materiales en las zonas de tránsito ni junto al borde de las excavaciones. Retirar los objetos que impidan el paso. Prohibición de que las máquinas y camiones accedan a las proximidades de las excavaciones. La distancia de seguridad será igual o superior que la altura de la excavación. Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.

### Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco homologado, Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas. Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria y protectores auditivos.

### Normas de actuación durante los trabajos

Las maniobras de las máquinas estarán dirigidas por persona distinta al conductor. Las paredes de las excavaciones se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.

Si es posible se evitará la entrada de agua en la excavación y en caso de riesgo de inundación o derrumbamiento se preverá una vía de escape segura para cada trabajador. Los pozos de cimentación se señalarán para evitar caídas del personal a su interior

Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo. Cuando esté trabajando la maquinaria no habrá personal en el interior de pozos y zanjas.

Los codales no se emplearán a manera de escalones, ni servirán de apoyo a objetos pesados. Al utilizar en la zanja, palas, picos, etc., la distancia mínima entre trabajadores será de un metro con el fin de prevenir todo riesgo de accidentes.

Durante la retirada de árboles no habrá personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales estará prohibida.

Al proceder a la realización de excavaciones, la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno.

Se colocará una persona a la entrada de la parcela o solar que procederá a parar la circulación peatonal en tanto en cuanto se produzca la entrada o salida de maquinaria.

Mantenimiento correcto de la maquinaria. Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido. Correcto apoyo de las máquinas excavadoras en el terreno. Cuando se realice el relleno de una zanja, la entibación permanecerá instalada hasta que desaparezca cualquier riesgo de desprendimiento.

### **3.4.2. Cimentación y estructura**

Se trata de realizar una cimentación en hormigón armado según lo indicado en los planos del Proyecto de Ejecución. Debido a que el firme no plantea problemas adicionales a la estructura, estos trabajos se realizarán conforme a la técnica habitual empleada en este tipo de cimentación.

Antes de proceder a los trabajos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

La estructura principal será mixta, de hormigón armado con pilares metálicos y cubierta de estructura de madera laminada.

#### Riesgos más frecuentes

Golpes contra objetos y atrapamientos.

Caídas de objetos desde la maquinaria o desde la coronación de las excavaciones.

Caídas de personas al mismo o distinto nivel.

Heridas punzantes en pies y manos causadas por las armaduras.

Hundimientos.

Cortes en manos por sierras de disco.

Grietas y estratificación del talud (Berna) o paredes de la zanja de cimentación como consecuencia de la acción destructora de las aguas.

Afecciones de la piel, debido al manejo del cemento.

De las mucosas, producidas por los productos desencofrantes.

Oculares, por la presencia de elementos externos en aserrados de madera, etc.

Electrocuciones debidas a conexiones defectuosas, empalmes mal realizados, falta de disyuntor diferencial y toma de tierra, etc.

Pinchazos, producidos por alambres de atar, hierros en espera clavos de madera de encofrado, latiguillos, etc.

### Protecciones personales.

- Casco normalizado, en todo momento.
- Casco normalizado con pantalla protectora para uso de sierra.
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas.
- Botas con puntera reforzada y plantilla anticlavo.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Calzado aislante sin herrajes ni clavos para soldadura por arco.
- Guantes de cuero para el manejo de ferralla y encofrados, y de piel o amianto para soldaduras.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad y mascarilla antipolvo durante las operaciones de aserrado.
- Pantalla protectora normalizada para soldadura por arco.
- Protectores auditivos.

### Protecciones colectivas.

- Organización del tráfico y señalización.
- Cuadro electrico con protección diferencial.
- Plataformas con trabajo estables.
- Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, como elementos de protección, aunque puedan delimitar zonas de trabajo.
- Para uso de sierra de disco, ver libro " Sistema de Seguridad aplicado a la Maquinaria", capítulo 6 Apartado 6.03.
- Se comprobará la estabilidad de los encofrados antes de hormigonar.
- Se colocarán redes de malla rómbica del tipo pértiga y horca superior en el perímetro de toda la fachada, limpiándose periódicamente de los materiales que hallan podido caer.
- A medida que avanza la obra se sustituirán las redes por barandillas con pasamanos a 90 cm., tablón horizontal a 40 cm., y rodapié de 20 cm. tipo sargento y/o puntales telescópicos, instalándose e todos los perímetros y huecos de forjado.

### Precauciones en la ejecución de la cimentación

#### *Colocación de armadura y encofrado*

Los encofrados a utilizar en la ejecución de la cimentación pueden ser de madera o metálicos. En los de madera se tenderá en cuenta en primer lugar la resistencia y estabilidad para soportar las cargas y esfuerzos a que están sometidos. Respecto al clavado, este debe realizarse al tresbolillo, no dejando tablas en falso que al apoyarse pudieran producir peligro y reclavando siempre las puntas, no sólo para asegurar la solidez del enlace, sino para evitar accidentes.

No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea



superior a 2 metros. Es importante el hecho de cortar los latiguillos que queden embutidos en el hormigón para no dejar salientes peligrosos.

En los encofrados metálicos, las chapas han de aplicarse convenientemente, en su colocación ha de cuidarse su correcto ajuste para evitar caídas, nunca debe el operario apoyarse en ellas para colocar otras.

Los operarios que realizan estos trabajos deberán llevar cinturones porta-herramientas.

Para la colocación de la armadura se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, debiendo el operario protegerse con guantes resistentes, convenientemente adherido a la muñeca para evitar que puedan engancharse.

Las armaduras antes de su colocación estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de las excavaciones.

### *Vertido y vibrado de hormigón*

El sistema de vertido más apto para éste tipo de trabajo es posiblemente el de bombeo de hormigón, para lo cual hay que tener en cuenta el principio fundamental de la ubicación de la bomba para que resulte segura y no provoque riesgos. Generalmente en este tipo de maquinaria se producen atascos, bien a causa de un árido de mayor tamaño, falta de fluidez en la masa o falta de lubricación, para evitar lo cual, es recomendable:

- Utilizar lechadas fluidas al principio para que actúa el lubricante.
- Preparar hormigones de granulometría y consistencia plástica con conos no menores de 7 y árido máximo de 40 mm.
- Si se produce algún taponamiento eliminar la presión del tubo y parar la bomba para proceder e su desatasco. En primer lugar localizar el atasco golpeando distintas secciones de tubería y por el sonido determinar el punto exacto aflojando a continuación la brida más próxima al atasco.
- Se evitará al máximo la existencia de codos, procurar que los cambios de dirección sean lo más suaves posibles.
- Todo el personal estará provisto de guantes y botas de goma construyéndose pasillos o pasarelas por donde puedan desplazarse los mismos.
- Es fundamental la limpieza general al terminar el bombeo.
- Con respecto al vibrado del hormigón se usarán vibradores de distintos tipos, deberán poseer doble aislamiento y estar conectados a tierra.
- Con respecto al desencofrado es fundamental revisar los clavos y puntas después del desencofrado a fin de evitar pinchazos graves y dolorosos. Es recomendable que los operarios que trabajen en este tajo lleven plantillas metálicas

### Precauciones en la ejecución de la estructura de acero

#### *Colocación de pórticos. Soldadura*

Los trabajos en altura solo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.

El sistema de izado y colocación de soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable. Se evitará la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y bajo la lluvia de chispas, acotando el área de peligro.

No se iniciará la soldadura sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura según la NTE-IEP, así como una correcta toma de corriente. El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislante sin herrajes ni clavos.

En los trabajos en altura es preceptivo el cinturón de seguridad para el que se habrá previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros.

Se cuidará que no halla material combustible en la zona de trabajo de soldadura.

Las vigas y pilares metálicos quedarán inmovilizados hasta concluido el punteo de la soldadura.

### Precauciones en la ejecución de los forjados

#### *Colocación de armadura y encofrado*

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída. Las bovedillas se colocarán del interior al exterior del forjado, para no trabajar hacia el vacío. No se pisará en las bovedillas, debiendo pisarse entre viguetas o sobre tablonos. No se retirarán las protecciones de las máquinas de corte. Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza y el orden en las plantas de trabajo es indispensable. Se retirarán después del encofrado, todos los clavos desperdigados por el suelo. Se limpiará la madera de puntas una vez desencofrada y apilada correctamente.

Se colocarán tablonos en los forjados, antes del hormigonado, para facilitar desplazamientos.

### **3.4.3. Cubiertas**

El personal que intervenga en estos trabajos será especializado y no padecerá vértigo.

#### Riesgos más frecuentes

Caídas el personal que interviene en los trabajos al no utilizar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios y las medidas de protección colectiva.

Caída de materiales y herramientas.

Hundimiento de los elementos de cubierta por exceso de acopio de materiales.

#### Protecciones colectivas.

Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.

Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.

En la parte superior de los andamios se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.

Se colocarán plataformas metálicas horizontales, para el acopio de material.

Para los trabajos en los bordes del tejado se aprovechará el andamio exterior cubriendo toda la superficie con tablonos.

#### Protecciones personales.

Casco homologado, en todo momento.

Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.

Calzado homologado con suela antideslizante.

Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados elementos resistentes.

Dispositivos anticaídas.

#### Normas de actuación durante los trabajos.

Para los trabajos en los bordes de los tejados se instalará una plataforma desde la última planta, formada por estructura metálica tubular, que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior e inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero de al menos 60 cm., estando provista de una barandilla resistente a manera de guarda cuerpos, coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón, para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.

Uso obligatorio de elementos de protección personal.

Señalización de la zona de trabajo.

En los trabajos que se realizan a lo largo de los faldones se pueden emplear escaleras en el sentido de la mayor pendiente, para trabajar en ellos estando convenientemente sujetas, no obstaculizando su colocación la circulación del personal a los acopios de materiales.

Los acopios se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la corza sobre los tableros del tejado.

Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 Km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

### **3.4.4. Solados**

#### Riesgos más frecuentes

Afecciones de la piel.  
Afecciones de las vías respiratorias.  
Heridas en manos.  
Afecciones oculares.  
Electrocuciones.

#### Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Los locales cerrados donde se utilicen colas, disolventes o barnices se ventilarán adecuadamente.

Los recipientes que contengan estas colas y disolventes y barnices se mantendrán cerrados y alejados de cualquier foco de calor o chispa.

El izado de piezas de solado se hará en jaulas, bandejas o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles que impidan la caída durante su elevación.

Al almacenar sobre los forjados las piezas de solado se deberá tener en cuenta la resistencia de éste.

Cuando el local no disponga de luz natural suficiente, se le dotará de iluminación eléctrica, cuya instalación irá a más de 2 m. sobre el suelo y proporcionará una intensidad mínimo de 100 lux.

#### Protecciones personales

Es obligado el uso del casco y es aconsejable utilizar guantes de goma para todo el personal de esta unidad de obra.

El corte de las piezas de solado debe realizarse por vía húmeda, cuando esto no sea posible, se dotará al operario de mascarilla y gafas antipolvo.

En el caso de que las máquinas produzcan ruidos que sobrepasen los umbrales admisibles, se dotará al operario de tapones amortiguadores.

#### Protecciones contra los riesgos de la máquinas

El disco y demás órganos móviles de la sierra circular están protegidos para evitar atrapones y cortes.

Las máquinas eléctricas que se utilicen, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente, que se revisarán periódicamente conservándolos en buen estado.

Diariamente, antes de poner en uso una cortadora eléctrica se comprobará el cable de alimentación con especial atención a los enlaces con la máquina y con la toma de corriente.

#### Normas de actuación durante los trabajos

Se evitara fumar o utilizar cualquier aparato que produzca chispas durante la aplicación y el secado de las colas y barnices.

### **3.4.5. Chapados**

#### Riesgos más frecuentes

Caída de personas y de materiales  
Afecciones de la piel

#### Protecciones colectivas

Las zonas de trabajo se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas.

Cuando no se disponga de iluminación artificial cuya intensidad mín. será de 100 lux.

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios se emplearán borriquetas arriostradas.

La plataforma de trabajo debe tener una anchura mínima de 0,60 m., los tablonces que la forman deben estar sujetos a las borriquetas mediante guías y no deben volar más de 0,20 m. En los trabajos de altura la plataforma estará provista de barandillas de 0,90 m. y de rodapiés de 0,20 m.

#### Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco y guantes.

Es aconsejable que el corte de azulejos y mosaicos se haga por vía húmeda cuando esto no sea posible, se dotará al operario de gafas antipolvo.

Protecciones contra los riesgos de las máquinas.

El disco y demás órganos móviles de la sierra circular estarán protegidos para evitar atrapones y cortes.

Las máquinas eléctricas que se utilicen para corte de piezas, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente.

### Normas de actuación durante los trabajos

Se prohíbe apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.

Antes de iniciar el trabajo en los andamios, el operario revisará su estabilidad así como la sujeción de los tablones de la andamiada y escaleras de mano.

El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario.

El acopio que sea obligado encima del andamio estará debidamente ordenado.

No se amasará el mortero encima del andamio manteniéndose éste en todo momento libre de mortero.

El andamio se dispondrá de tal forma que el operario no trabaje por encima de los hombros.

Se prohíbe lanzar herramientas o materiales desde el suelo al andamio o viceversa.

### **3.4.6. Obras de fábrica en parámetros interiores**

#### Riesgos más frecuentes

- Caída de personas
- Caída de materiales
- Lesiones oculares
- Afecciones de la piel
- Golpes con objetos
- Heridas en extremidades

#### Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Por encima de los 2 m. todo andamio debe estar provisto de barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.

El acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos *antideslizantes* en el suelo y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m. de nivel del andamio.

Siempre que sea indispensable montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio para los operarios utilizar el cinturón de seguridad, o alternativamente dotar el andamio de sólidas barandillas. Mientras los elementos de madera o metálicos no están debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos

equivalentes. A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso las SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.

#### Protecciones personales

Será obligatorio el uso del casco, guantes y botas con puntera reforzada.

En todos los trabajos de altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se usará cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### Andamios

Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lías, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínimo de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o cabellete sólidamente construido.

#### Revisiones

Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios se revisará su estabilidad la sujeción de los tablones de andamiada y escaleras de acceso, así como los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

### **3.4.7. Vidriería**

#### Riesgos más frecuentes

- Caída de personas
- Caída de materiales
- Cortaduras

#### Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán las señales SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.

Siempre que se trabaje sobre cubiertas planas o inclinadas cuya consistencia pueda ser insuficiente para soportar el equipo de trabajo, se dispondrán careras de tablonos o dispositivos equivalentes debidamente apoyados y sujetos.

En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención, argollas, y otros puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

#### Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad, calzado consistente y guantes o manoplas que protejan incluso las muñecas.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### Manipulación

Se señalarán los vidrios con amplios trazos de cal o de forma similar, siempre que su color u otra circunstancia no haga necesario acentuar su visibilidad tanto en el transporte dentro de la obra como una vez colocados.

La manipulación de grandes cristales se hará con la ayuda de ventosas.

El almacenamiento en obra de vidrios debe estar señalizado, ordenado convenientemente y libre de cualquier material ajeno a él.

En el almacenamiento, transporte y colocación de vidrios se procurará mantenerlos en posición.

#### Normas de actuación durante los trabajos

La colocación de cristales se hará siempre que sea posible desde el interior de los edificios.

Para la colocación de grandes vidrierías desde el exterior, se dispondrá de una plataforma de trabajo protegida con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. a ocupar por el equipo encargado de guiar y recibir la vidriería en su emplazamiento, mientras las vidrierías, lucernarios o estructuras equivalentes no estén debidamente recibidas en un emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos similares.

Los fragmentos de vidrio procedentes de recortes o roturas se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a ello y se transportarán a vertedero, procurando reducir al mínimo su manipulación.

Por debajo de 0º, o si la velocidad del viento es superior a los 50 Km/h., se suspenderá el trabajo de colocación de cristales.



### **3.4.8. Pinturas y revestimientos**

#### Riesgos más frecuentes

- Caída de personas.
- Caída de materiales.
- Intoxicación por emanaciones.
- Salpicaduras a los ojos. Lesiones de la piel.

#### Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Los puestos de trabajo que no dispongan de la iluminación natural suficiente, se dotarán de iluminación artificial, cuya intensidad mínima será de 100 lux.

La pintura de exteriores, a nivel del suelo y durante la ejecución de revestimientos exteriores, se acotarán las áreas de trabajo a nivel del suelo y se colocará la señal SNS-307: Peligro, riesgo de caída de objetos, protegiendo los accesos al edificio con viseras, pantallas o medios equivalentes.

Siempre que durante la ejecución de esta unidad deban desarrollarse trabajos en distintos niveles superpuestos, se protegerá adecuadamente a los trabajadores de los niveles inferiores.

Se recomienda la instalación de elementos interdependientes de los andamios que sirvan para enganche del cinturón de seguridad.

Los accesos a los andamios se dispondrán teniendo en cuenta las máximas medidas de seguridad.

#### Protecciones personales

Será obligatorio el uso del casco, guantes, mono de trabajo y gafas.

Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio además uso de mascarilla buconasal.

En los trabajos en altura, siempre que no se disponga de barandilla de protección o dispositivo equivalente, se usará cinturón de seguridad para el que obligadamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### Escaleras

Las escaleras a usar, si son de tijera estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivo antideslizante. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

#### Andamios de borriquetas

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arllostramientos.

Por encima de 3 m. de altura y hasta 6 m. máximo de altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos por lées, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

#### Andamios sobre ruedas

Su altura no podrá ser superior a 4 veces su lado menor.

Para alturas superiores a 2 m. se dotará al andamio de barandillas de 0,90 m. y rodapié ed 0,20 m.

El acceso a la plataforma de trabajo se hará por escaleras de 0,50 m. de ancho mínimo, fijas a un lateral de andamio, para alturas superiores a los 5 m. la escalera estará dotada de jaulas de protección.

Las ruedas estarán previstas de dispositivos de bloqueo. En caso contrario se acuñarán por ambos lados.

Se cuidará apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario a la utilización de tablones u otro dispositivo de reparto del peso.

Antes de su utilización se comprobará su verticalidad.

Antes de su desplazamiento desembarcará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio esté situado en su nuevo emplazamiento.

#### Andamios colgados y exteriores

La madera que se emplee en su construcción será perfectamente cuadrada (descortezada y sin pintar), limpia de nudos y otros defectos que afecten a su resistencia. El coeficiente de seguridad de toda la madera será 5. Queda prohibido utilizar clavos de fundición.

La carga máxima de trabajo para cuerdas será:

1 Kg/mm<sup>2</sup> para trabajos permanentes  
1,5 Kg/mm<sup>2</sup> para trabajos accidentales

Los andamios tendrán un ancho mínimo de 0,60 m.

La distancia entre el andamio y el parámetro a construir será como máximo de 0,45 m.

La andamiada estará provista de barandilla de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m. en sus tres costados exteriores.

Cuando se trate de un andamio móvil colgado se montará además una barandilla de 0,70 m. de alto por la parte que da al parámetro.

Siempre que se prevea la ejecución de este trabajo en posición de sentado sobre la plataforma del andamio, se colocará un listón intermedio entre la barandilla y el rodapié.

Los andamios colgados tendrán una longitud máxima de 8 m. La distancia máxima entre puentes será de 3 m.

En los andamios de pie derecho que tengan dos o más plataformas de trabajo, éstos distarán como máximo 1,80 m. La comunicación entre ellas se hará por escaleras de mano que tendrán un ancho mínimo de 0,50 m. y sobrepasarán 0,70 m. la altura a salvar.

Los pescantes utilizados para colgar andamios se sujetarán a elementos resistentes de la estructura.

Se recomienda el uso de andamios metálicos y aparejos con cable de acero.

### Paredes

Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados. todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lías, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

### Techos

Se dispondrán de una plataforma de trabajo a la altura conveniente, de 10 m<sup>2</sup> de superficie mínima o igual a la de la habitación en que se trabaje, protegiendo los huecos de fachada con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.

### Normas de actuación durante los trabajos

---

El andamio se mantendrá en todo momento libre que no sea estrictamente necesario para la ejecución de este trabajo.

Se prohibirá la preparación de masas sobre los andamios colgados.

En las operaciones de izado y descenso de estos andamios se descargará de todo material acopiado en él y sólo permanecerá sobre el mismo las personas que hayan de accionar los aparejos. Se pondrá especial cuidado para que en todo momento se conserve su horizontalidad.

Una vez que el andamio alcance su correspondiente altura se sujetará debidamente a la fachada del edificio.

### Revisiones

Diariamente, antes de empezar los trabajos de andamios colgados, se revisarán todas sus partes: pescantes, cables, aparejos de elevación, liras o palomillas, tabloneras de andamiada, barandillas, rodapiés y ataduras. También se revisarán los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

## **3.4.9. Instalaciones eléctricas**

### Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas
- Electrocuciones
- Heridas en las manos

### Protecciones colectivas

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Previamente a la iniciación de los trabajos, se establecerán puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

Siempre que sea posible se instalará una plataforma de trabajo protegida con barandilla y rodapié.

### Protecciones personales

Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad y calzado antideslizante.

En pruebas con tensión, calzado y guantes aislantes.

Cuando se manejen cables se usarán guantes de cuero.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

### Escaleras

Las escaleras a usar, si son de tijera, estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivos antideslizantes y se fijarán a puntos sólidos de la edificación y sobrepasarán en 0,70 m., como mínimo el desnivel a salvar. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

#### Medios auxiliares

Los taladros y demás equipos portátiles alimentados por electricidad, tendrán doble aislamiento. Las pistolas fija-clavos, se utilizarán siempre con su protección.

#### Pruebas

Las pruebas con tensión, se harán después de que el encargado haya revisado la instalación, comprobando no queden a terceros, uniones o empalmes sin el debido aislamiento.

#### Normas de actuación durante los trabajos

Si existieran líneas cercanas al tajo, si es posible, se dejarán sin servicio mientras se trabaja; y si esto no fuera posible, se apantallarán correctamente o se recubrirán con macarrones aislantes.

En régimen de lluvia, nieve o hielo, se suspenderá el trabajo.

### **4. Obligaciones del Promotor**

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

### **5. Coordinador en materia de Seguridad y Salud**

La designación de los coordinadores en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

## 6. Plan de Seguridad y Salud en el trabajo

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un **plan de seguridad y salud** en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

## **7. Obligaciones del contratista y subcontratistas**

### **El contratista y subcontratista están obligados a:**

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de

Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
- Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos

contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas

## **8. Obligaciones de los trabajadores autónomos**

### **Los trabajadores autónomos están obligados a:**

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
  - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
  - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
  - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en le artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

## **9. Libro de Incidencias**

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que



será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

## **10. Paralización de los trabajos**

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

## **11. Derechos de los trabajadores**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

## **12. Disposiciones mínimas de seguridad y salud**

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

## **MEMORIA**

# **ANEJO 9: PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN**



## **ÍNDICE DE PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN**

<b>1. Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Definición de actividades.....</b>	<b>4</b>
<b>3. División de actividades y asignación del tiempo.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1 Secuenciación.....</b>	<b>5</b>
<b>3.2 Recursos de maquinaria y personal.....</b>	<b>7</b>
<b>4. Diagrama Gantt.....</b>	<b>8</b>

## 1. Introducción

La programación de la ejecución de la obra tiene por objetivo fundamental estimar el tiempo necesario de ejecución de la obra para que el jefe de obra realice las contrataciones en consecuencia. A cada tarea se le asigna un tiempo de ejecución y se establece una secuenciación entre las distintas actividades y tareas a realizar. Para todo ello se hace necesario;

- Identificación de las tareas a realizar.
- Asignación de los tiempos y recursos necesarios para la realización de las tareas.
- Planificación de una secuencia de ejecución de las mismas.

Dentro de los diferentes métodos existentes se escoge el método de GANTT por ser un método práctico y de fácil comprensión.

## 2. Definición de actividades

Las actividades o tareas son las unidades de obra fundamentales para la ejecución del proyecto. Y cada actividad tendrá un orden de prelación, es decir, se ejecutará según una secuenciación determinada.

## 3. División en actividades y asignación de los tiempos

Las actividades o tareas son las unidades de obra fundamentales para la ejecución del proyecto. Y cada actividad tendrá un orden de prelación, es decir, se ejecutará según una secuenciación determinada.

El proceso para la ejecución del proyecto, se ha dividido en doce actividades generales, cada una con sus sub-actividades pertinentes, a las que se asocia el tiempo previsto para su ejecución. En total se determinan treinta y cinco actividades de ejecución del proyecto.

El proyecto se descompone en las siguientes actividades que se reflejan en la siguiente tabla;

Tabla 1. Tabla de actividades y tiempo estimado (2017)

TABLA DE ACTIVIDADES		
Nº	ACTIVIDAD	PERIODO (días)
1	Inicio	0
2	Licencias y permisos	40

	<b>Movimiento de tierras</b>	<b>8</b>
3	- Retirada o desbroce de capa vegetal	1
4	- Explanación del terreno	1
5	- Excav. Zanjas conduc.	1
6	- Excav. Zanja cimentación	3
7	- Relleno de zanjas conducciones	1
8	- Relleno de zanjas cimentación	1
	<b>Instalación de conducciones</b>	<b>10</b>
9	- Fontanería	4
10	- Saneamiento, colocación de arquetas y colectores	2
11	- Electricidad	4
	<b>Hormigonado</b>	<b>26</b>
12	- Cimentación	8
13	- Hormigonado y encofrado de zapatas y vigas de atado.	7
14	- Colocación de placas de anclaje y de los pilares.	6
15	- Soleras	5
	<b>Estructura metálica.</b>	<b>15</b>
16	- Colocación de paneles exteriores.	1
17	- Cubiertas a dos aguas	1
18	- carpintería metálica, ventanas y puertas	3
19	- red de recogida de aguas pluviales	1
20	- Colocación de paneles interiores.	8
	<b>Instalación eléctrica</b>	<b>10</b>
21	- Instalación fuerza.	3
22	- Instalación de alumbrado.	7
	<b>Instalación de fontanería</b>	<b>6</b>
23	- Instalación agua fría.	2
24	- Instalación agua caliente.	4
	<b>Instalación frigorífica</b>	<b>4</b>
	<b>Acabados</b>	<b>18</b>
25	- Alicatado	3
26	- Falso techo	3
27	- Solado	3
28	- pavimentos	5
29	- pinturas	4
	<b>Equipamiento</b>	<b>10</b>
30	- Instalación maquinaria y equipos, puesta a punto	9
31	- Mobiliario de Oficina, S. análisis, aseos	1
	<b>Urbanización</b>	<b>6</b>
32	- Alumbrado exterior.	2
33	- Asfaltado.	3
34	- Ajardinamiento	1
<b>35</b>	<b>Recepción definitiva de las obras</b>	<b>3</b>

### 3.1 Actividades precedentes

Como se ha dicho anteriormente se necesita secuenciar las actividades, para calcular el tiempo de ejecución de la obra. Se expone a continuación la tabla de actividades precedentes.

Tabla 2. Tabla de actividades precedentes

TABLA DE ACTIVIDADES			
Nº	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD PRECEDENTE	
1	Inicio	0	
2	Licencias y permisos	0	
<b>Movimiento de tierras</b>			
3	- Retirada o desbroce de capa vegetal	2	licencia y permisos
4	- Explanación del terreno	3	Retirada o desbroce de capa vegetal
5	- Excav. Zanjas conduc.	4	Explanación del terreno
6	- Excav. Zanja cimentación	4	Explanación del terreno
7	- Relleno de zanjas conducciones	5	Excav. Zanjas conduc.
8	- Relleno de zanjas cimentación	6	Excav. Zanja cimentación
<b>Instalación de conducciones</b>			
9	- Fontanería	5	Excav. Zanjas conduc.
10	- Saneamiento, colocación de arquetas y colectores	5	Excav. Zanjas conduc.
11	- Electricidad	5	Excav. Zanjas conduc.
<b>Hormigonado</b>			
12	- Cimentación	4	Explanación del terreno
13	- Hormigonado y encofrado de zapatas y vigas de atado.	4	Excav. Zanja cimentación
14	- Colocación de placas de anclaje y de los pilares.	13	Hormigonado y encofrado de zapatas y vigas de atado
15	- Soleras	12	cimentación
<b>Estructura metálica.</b>			
16	- Colocación de paneles exteriores.	14	Colocación de placas de anclaje y de los pilares
17	- Cubiertas a dos aguas	14	Colocación de placas de anclaje y de los pilares

18	- carpintería metálica, ventanas y puertas	16	Colocación de paneles exteriores
19	- red de recogida de aguas pluviales	17	Cubiertas a dos aguas
20	- Colocación de paneles interiores.	16	Colocación de paneles exteriores
<b>Instalación eléctrica</b>			
21	- Instalación fuerza.	20	colocación de paneles interiores
22	- Instalación de alumbrado.	20	Colocación de paneles interiores
<b>Instalación de fontanería</b>			
23	- Instalación agua fría.	15	Soleras
24	- Instalación agua caliente.	15	Soleras
<b>Acabados</b>			
25	- Alicatado	20	Colocación de paneles interiores
26	- Falso techo	20	Colocación de paneles interiores
27	- Solado	20	Colocación de paneles interiores
28	- Pavimentos	27	Solado
29	- Pinturas	20	Colocación de paneles interiores
<b>Equipamiento</b>			
30	- Instalación maquinaria y equipos, puesta a punto	28	Pavimentos
31	- Mobiliario de Oficina, S. análisis, aseos	30	Instalación de la maquinaria
<b>Urbanización</b>			
32	- Alumbrado exterior.	31	Colocación de paneles interiores
33	- Asfaltado.	31	mobiliario de oficina
34	- Ajardinamiento	33	mobiliario de oficina
35	<b>Recepción definitiva de las obras</b>	<b>34</b>	Ajardinamiento

### 3.2 . Recursos de maquinaria y personal



Para la construcción de la obra es necesario diversa maquinaria que se utilizará en diferentes fases de la ejecución de la obra.

A continuación se enumeran los recursos de maquinaria y de personal necesarios;

Recursos de maquinaria

- Retroexcavadora
- Apisonadora
- Rodillos
- Taladradora
- Hormigonera
- Pavimentadora de asfalto
- Grúa móvil autopropulsada

Recursos de personal:

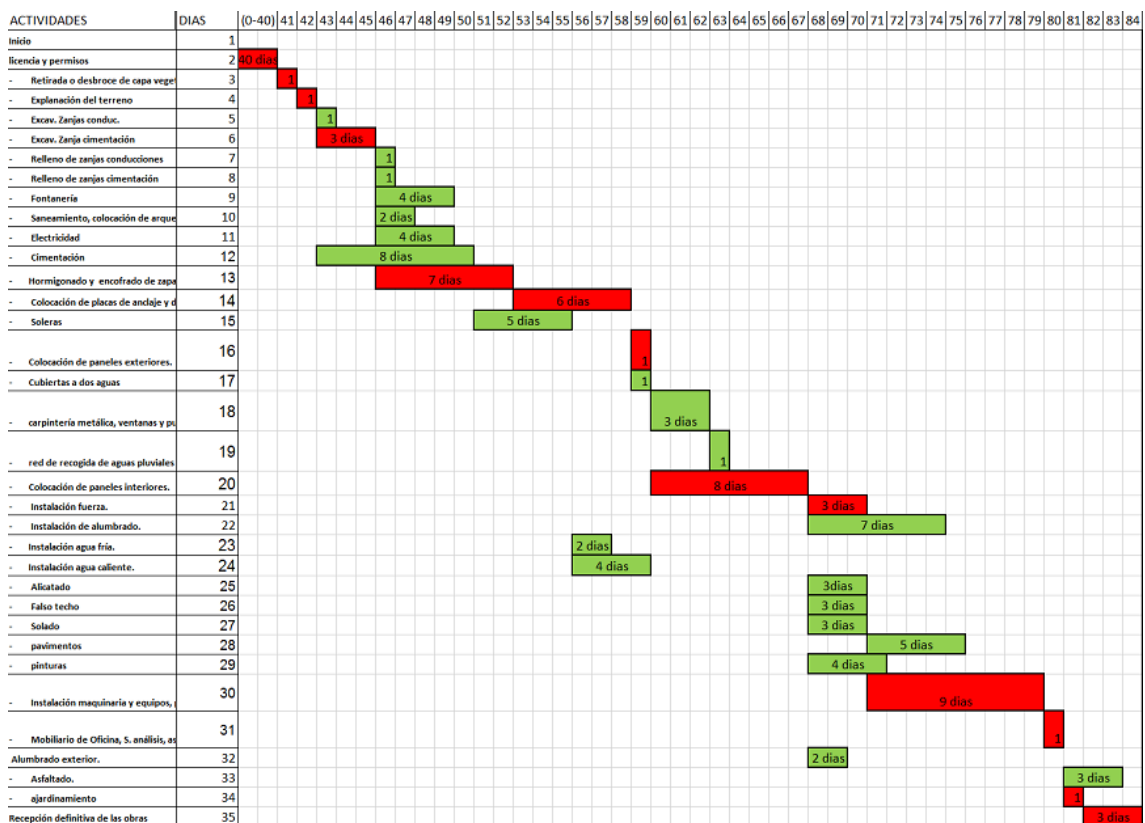
- Cuadrilla A (8 trabajadores)
- Cuadrilla B (10 Trabajadores)

#### **4. Diagrama de Gantt**

Este gráfico es una representación gráfica en la cual se representa las tareas a realizar y el tiempo estimado para cada una de ellas, las tareas precedentes si las hubiera, y su posición relativa, respecto al intervalo de tiempo estimado para la realización total del proyecto. Dicha representación gráfica del tiempo se realiza mediante unas barras que representan el periodo de tiempo proporcionalmente a una escala marcada, en nuestro caso días.

A continuación se muestra el Diagrama de Gantt resultante de las actividades y tiempos asignados a cada una de ellas, para la ejecución del presente proyecto.

Tabla 3. Gráfico Gantt. (Mínguez, Rosa María) (2017)



El camino crítico lo forman las actividades 2,3,4,6,13,14,16,20,21,30,31,34 y 35

El tiempo estimado de ejecución de la obra se calcula en 83 días, incluyendo en ellos los 40 días que se tardan en conseguir todas las licencias y permisos de obras. Se comenzará a construir la industria quesera el 15 de Septiembre de 2017 y se terminará el 20 de enero de 2018.

# **MEMORIA**

## **ANEJO 10: ESTUDIO ECONÓMICO**

### **SUBANEJO. 10.1. EVALUACION ECONÓMICA**

### **SUBANEJO. 10.2. ESTUDIO DE MERCADO**

## ÍNDICE

### 10.1. EVALUACION ECONÓMICA

<b>0. Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Desembolso inicial.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Cobros</b>	
<b>2.1 Cobros ordinarios.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Cobros extraordinarios.....</b>	<b>6</b>
<b>3. Pagos</b>	
<b>3.1 Pagos ordinarios.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2 Pagos extraordinarios.....</b>	<b>9</b>
<b>4. Vida útil.....</b>	<b>9</b>
<b>5. Evaluación económica.....</b>	<b>9</b>
<b>5.1 Financiación ajena.....</b>	<b>10</b>
<b>5.2 Estructura de los flujos de caja.....</b>	<b>11</b>
<b>5.3. Condiciones actuales.....</b>	<b>12</b>
<b>5.4. Análisis de sensibilidad.....</b>	<b>15</b>
<b>6. Conclusiones.....</b>	<b>18</b>

## 0. Introducción

Vamos a realizar el estudio económico planteándolo desde el punto de vista más lógico como es, la necesaria financiación ajena que se corresponde con la cantidad del desembolso inicial, que en este caso será necesario para poder realizar esta industria quesera. Por lo que se hace innecesario la evaluación de este proyecto con financiación propia,

Para el análisis económico tendremos en cuenta los siguientes condicionantes del proyecto:

### 1. Desembolso inicial

Para poder iniciar la actividad de esta industria quesera es necesario abonar el siguiente presupuesto:

Cuadro 1. Desglose de los presupuestos.

Presupuesto de ejecución material de la Nave ( P.E.M )	394.311,77 €
12 % Gastos generales	47.317,41€
6% Beneficio industrial	23.658,71€
Suma Gastos generales y beneficio industrial	465.287,89€
<b>Total presupuesto por contrata</b>	<b>465.287,89€</b>
Maquinaria y Equipamiento	177.160,61€
Suma total= NAVE + (MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO)	642.448,50€
21% de I.V.A.	134.914,18€
Suma incluyendo 21% I.V.A.	777362,68€
Honorarios proyecto 2% P.E.M	7.886,24€
21% I.V.A. de los honorarios del P.E.M.	1.656,11€
Suma incluyendo 21% I.V.A.	9.542,35€

Honorarios dirección de obra 2% P.E.M	7.886,24€
21% I.V.A. de la dirección	1.656,11€
Suma incluyendo 21% I.V.A.	9.542,35€
Honorarios coordinación y salud 1% P.E.M	3.943,12 €
21% I.V.A. del proyecto	828,06 €
Suma incluyendo 21% I.V.A.	4.771,18 €
Total contrata ( honorarios)	<b>23.855,88 €</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>801.218,56 €</b>

## 2. Cobros

### 2.1 Cobros ordinarios:

Este concepto contable se refiere a los ingresos que la industria prevé obtener con la actividad normal de la empresa como es, la venta de los quesos semi-curado y curados:

Cuadro 2. Calculo de los ingresos ordinarios

Tipos de quesos producidos al año	Cantidad (Kg)	Precio	Ingresos anuales ordinarios (€)
Queso curado	21500	9,25 €/kg	198875
Queso semi-curado	49980	8,25 €/kg	412335
		<b>TOTAL</b>	<b>611210</b>

En el cálculo de los ingresos, se han tenido en cuenta la pérdida de kilogramos de queso anual, debida a maduraciones defectuosas y la cantidad de queso que se va a utilizar para ampliar clientes, como muestras, catas de productos de pruebas con la que cuenta nuestra industria, etc.

El primer año hay que contar con dificultades y factores añadidos como son la desconfianza el desconocimiento de los clientes, distribuidores etc., que pueden impedir que consigamos esos ingresos ordinarios potenciales. Por ello se va a considerar que el primer año los ingresos ordinarios serán alrededor del 50 % de los calculados alcanzando el 100% de los ingresos ordinarios calculados anteriormente el segundo año de funcionamiento de la industria.

La mayoría de los quesos se intentará vender en la tienda propia, on line y en ferias.

### 2.2 Cobros extraordinarios:

Los cobros extraordinarios reflejan elementos como el valor de venta residual tanto de la maquinaria como de otros elementos y las ayudas y subvenciones recibidas.

- Cobros por venta de maquinaria (10% del precio original): **21.436,43 €**  
(Vida útil: 15 años)
- Valor residual de las edificaciones (10% del PEM): **56.299,83 €**  
(Vida útil: 30 años)

### 2.3 Relación de cobros:

Al relacionar el valor de los cobros ordinarios y extraordinarios se comprueba la verdadera dimensión de los cobros al año.

Cuadro 3. Calculo de los cobros durante la vida útil del proyecto

AÑO	COBROS ORDINARIOS	COBROS EXTRAORDINARIOS	TOTAL
1	372798,72		372798,72
2	611210		611210
3	611210		611210
4	611210		611210
5	611210		611210
6	611210		611210

7	611210		611210
8	611210		611210
9	611210		611210
10	611210		611210
11	611210		611210
12	611210		611210
13	611210		611210
14	611210		611210
15	611210	21.436,43	611210
16	611210		611210
17	611210		611210
18	611210		611210
19	611210		611210
20	611210		611210
21	611210		611210
22	611210		611210
23	611210		611210
24	611210		611210
25	611210		611210
26	611210		611210



27	611210		611210
28	611210		611210
29	611210		611210
30	611210	56.299,81	801.897,25

### 3. Pagos

#### 3.1 Pagos ordinarios:

Son aquellos gastos anuales, que se producen en la industria quesera todos los años como consecuencia de su actividad.

A continuación se enumeran los pagos ordinarios anuales;

1- Mano de obra .....	87.241 €
2 -Materia prima (Leche (0,9 L/año) .....	347.760 €
3 -Cloruro cálcico.....	7.728 €
4 -Cuajo.....	1.170 €
5 -Fermentos.....	8.100 €
6 -Energía eléctrica.....	3.998 €
7 -Gasóleo.....	1.242 €
8 -Pellets.....	1.381 €
9 -Agua .....	1.380 €
10 -Seguros.....	4.103 €
11 -Mantenimiento.....	4.674 €
12 -Impuestos .....	2.973 €
13 -Publicidad.....	11.751 €
14 -Embalajes, etiquetas etc.....	10.578 €
11 -Paños y moldes .....	925 €
12 -Varios.....	2.106 €
<b>TOTAL</b>	<b>497.110 €</b>

### 3.2 Pagos extraordinarios:

Son los pagos que no se tienen todos los años y que se destinan a la compra o reposición de la maquinaria nueva, que se hará cada 15 años y al pago de la amortización de los gastos financieros, es decir el préstamo, para el que se va estipular un plazo de devolución de 15 años al 4 %. Estas condiciones supondrán una anualidad de 72.063,48 €.

- Préstamo financiero : 801.218,56 €  
Plazo: 15 años  
Interés: 4%  
Anualidad: **72.063,48€**
- Compra de maquinaria (cada 15 años): **214.364,33 €**

### 4. Vida útil

La vida útil para cada proyecto será diferente en función del tipo de industria, se tienen que tener en cuenta la actividad, el periodo de amortización, el tiempo de recuperación de inversión inicial y el tipo de rentabilidad esperada. En nuestro caso tomaremos una vida útil de 30 años y de 20 años.

### 5. Evaluación económica

Con todos los datos anteriores, y utilizando el programa Valproin, obtenemos los siguientes resultados.

#### 5.1 Financiación

La inversión o desembolso inicial necesario para la construcción y puesta en funcionamiento de la industria quesera saldrá de un préstamo financiero, al 4 % de interés y a devolver en un plazo de 15 años.

### **Datos económicos del proyecto**

<b>Vida del proyecto (años)</b>	30
<b>Pago de la inversión</b>	801.218,56
<b>Desembolsos:</b>	
<b>Inicial</b>	801.218,56

### **Condiciones de financiación**

<b>Subvenciones</b>	0	
<b>Préstamos</b>	801218,56	
<b>Anualidades</b>		
<b>Año</b>	<b>1</b>	72.063,48
<b>Año</b>	<b>2</b>	72.063,48
<b>Año</b>	<b>3</b>	72.063,48
<b>Año</b>	<b>4</b>	72.063,48
<b>Año</b>	<b>5</b>	72.063,48
<b>Año</b>	<b>6</b>	72.063,48
<b>Año</b>	<b>7</b>	72.063,48
<b>Año</b>	<b>8</b>	72.063,48
<b>Año</b>	<b>9</b>	72.063,48
<b>Año</b>	<b>10</b>	72.063,48
<b>Año</b>	<b>11</b>	72.063,48
<b>Año</b>	<b>12</b>	72.063,48
<b>Año</b>	<b>13</b>	72.063,48
<b>Año</b>	<b>14</b>	72.063,48
<b>Año</b>	<b>15</b>	72.063,48

## 5.2. Estructura de los flujos de caja

Al estimar los ingresos y gastos que tendrá nuestra industria a lo largo de la vida útil del proyecto, obtenemos los siguientes flujos de caja. Además se tiene en cuenta que durante los primeros cinco años de funcionamiento de la industria, la empresa irá aumentando sus ventas (cobros ordinarios) un 20% cada año hasta obtener el 100% de las ventas que se han calculado, en función de la producción. Los pagos ordinarios serán los mismos durante los primeros cinco años y los sobrantes de producción se utilizarán para promoción y dar a conocer el producto. Y se obtienen también dos datos significativos de los flujos de caja, antes y después del año 15 en el que, se termina de pagar el préstamo financiero.

Cuadro 4. Estructura de cobros y pagos

Año	Cobros ord.	Cobros extrarod.	Pagos ord.	Pagos extraord.	Flujo FINAL
1	305605		497.110	72.063,48	-263.568,48
2	611210		497.110	72.063,48	42.036,52
3	611210		497.110	72.063,48	42.036,52
4	611210		497.110	72.063,48	42.036,52
5	611210		497.110	72.063,48	42.036,52
6	611210		497.110	72.063,48	42.036,52
7	611210		497.110	72.063,48	42.036,52
8	611210		497.110	72.063,48	42.036,52
9	611210		497.110	72.063,48	42.036,52
10	611210		497.110	72.063,48	42.036,52
11	611210		497.110	72.063,48	42.036,52
12	611210		497.110	72.063,48	42.036,52
13	611210		497.110	72.063,48	42.036,52
14	611210		497.110	72.063,48	42.036,52
15	611210	21.436,43	497.110	286.427,81	-150.891,38
16	611210		497.110		114.100,00
17	611210		497.110		114.100,00
18	611210		497.110		114.100,00

19	611210		497.110		114.100,00
20	611210		497.110		114.100,00
21	611210		497.110		114.100,00
22	611210		497.110		114.100,00
23	611210		497.110		114.100,00
24	611210		497.110		114.100,00
25	611210		497.110		114.100,00
26	611210		497.110		114.100,00
27	611210		497.110		114.100,00
28	611210		497.110		114.100,00
29	611210		497.110		114.100,00
30	611210	56.299,81	497.110	214364,33	-43.964,52

### 5.3. Condiciones actuales de cálculo

En la tabla anterior de los flujos de caja, son una estimación somera puesto que no se tiene en cuenta, variables esenciales que nos acercan a la realidad. Para la obtención de un flujo de caja real se tienen en cuenta las siguientes variables.

Tasa de inflación (%)	2,50
Tasa de incremento de cobros (%)	4,00
Tasa de incremento de pagos (%)	1,50

Cuadro 5. Comparativo de flujos de caja

Año	Flujo	Flujo real según la inflación
1	-331.944,36	-323848,16
2	2.645,51	2518,03
3	20.293,25	18844,30
4	38.866,79	35211,39
5	58.406,46	51622,80
6	78.954,25	68082,00
7	100.553,89	84592,49
8	123.250,90	101157,76
9	147.092,68	117781,28
10	172.128,57	134466,56
11	198.409,94	151217,10
12	225.990,27	168036,39
13	254.925,23	184927,96
14	285.272,79	201895,31

15	87.693,90	60549,62
16	513.959,46	346215,91
17	550.288,48	361646,87
18	588.307,21	377202,53
19	628.086,80	392885,70
20	669.701,28	408699,23
21	713.227,71	424646,00
22	758.746,27	440728,90
23	806.340,42	456950,89
24	856.097,00	473314,93
25	908.106,38	489824,04
26	962.462,62	506481,25
27	1.019.263,59	523289,65
28	1.078.611,14	540252,36
29	1.140.611,24	557372,52
30	1.052.908,20	501966,28

### **Indicadores de rentabilidad**

Utilizando los datos económicos anteriores se obtiene la tasa interna de rendimiento siguiente:

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%)..... 19,09

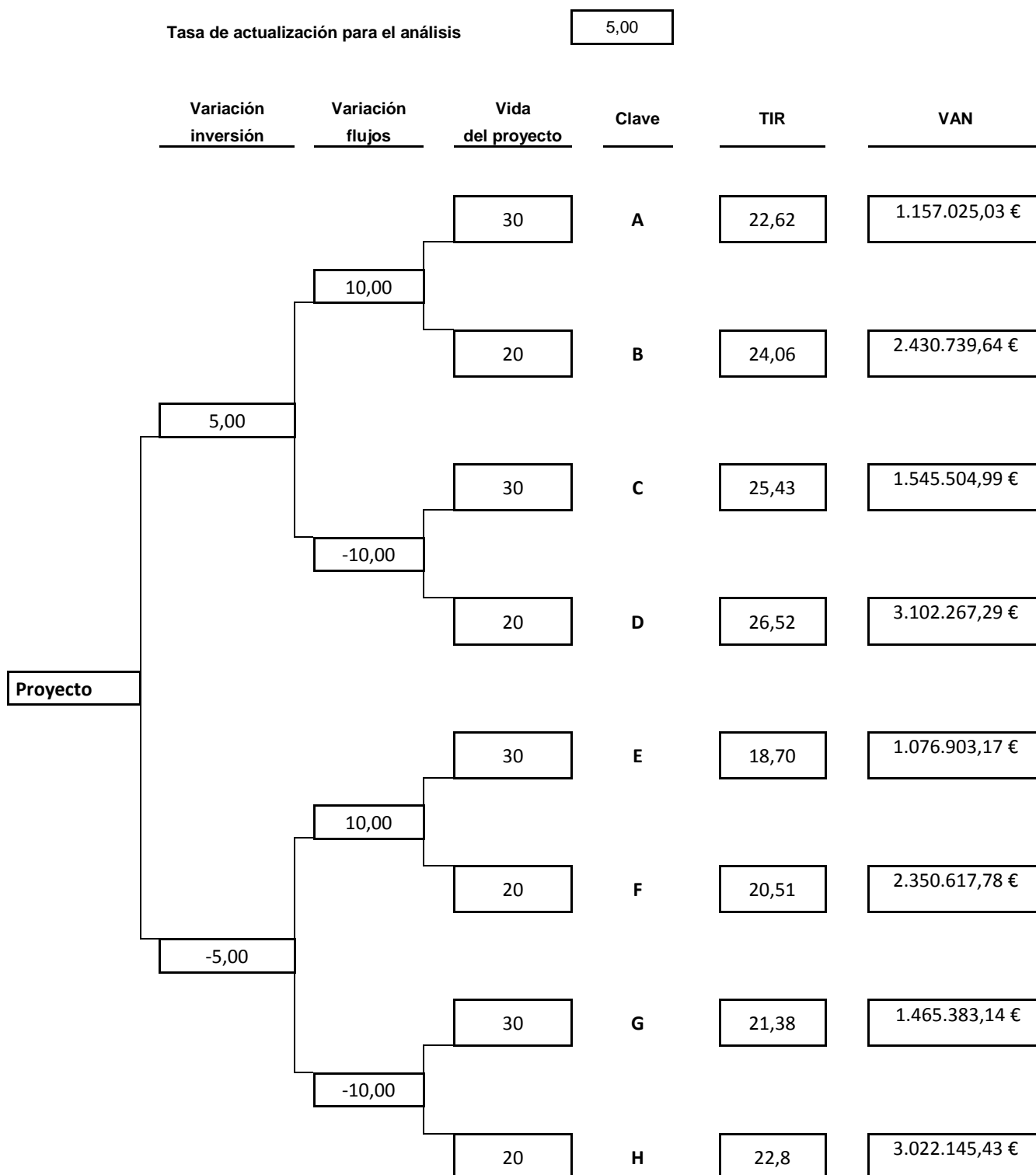
### **Resultados**

Cuadro 6. Evaluación económica para la inversión

<b>Tasa de actualización (%)</b>	<b>Valor actual neto</b>	<b>Tiempo de recuperación en años</b>	<b>Relacion beneficios e inversión (VAN/Invers.)</b>
1%	6.306.868,73	7	7,87
2%	5.084.034,38	7	6,34
3%	4.115.311,53	8	5,13
4%	3.343.903,75	8	4,17
5%	2.726.442,54	8	3,40
6%	2.229.664,30	8	2,78
7%	1.827.942,21	9	2,28
8%	1.501.445,45	9	1,87
9%	1.234.760,72	9	1,54
10%	1.015.855,66	9	1,26

11%	835.296,31	10	1,04
12%	685.653,93	10	0,85
13%	561.053,56	10	0,70
14%	456.829,15	11	0,57
15%	369.259,01	11	0,46
16%	295.362,17	12	0,36
17%	232.740,89	13	0,29
18%	179.458,54	14	0,22
19%	133.944,48	15	0,16
20%	94.919,64	16	0,11
21%	61.338,22	18	0,07
22%	32.341,66	20	0,04
23%	7.222,38	25	0,01
24%	-14.605,11	--	-0,01
25%	-33.627,12	--	--
26%	-50.249,13	--	--
27%	-64.810,50	--	--
28%	-77.596,30	--	--
29%	-88.846,87	--	--
30%	-98.765,55	--	--

### 5.4. Análisis de sensibilidad



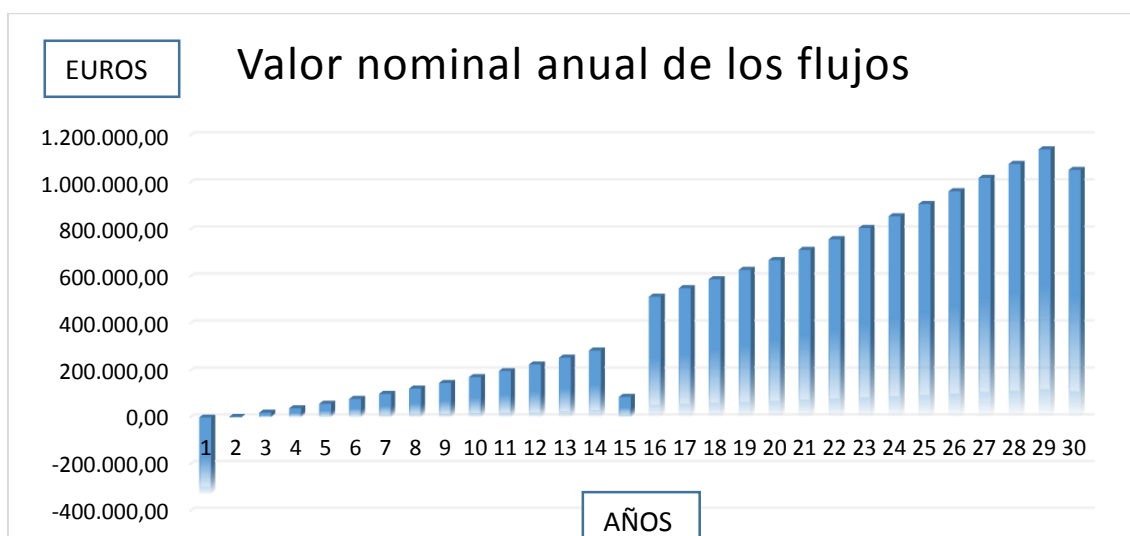
GRAFICA 1- Análisis de sensibilidad.



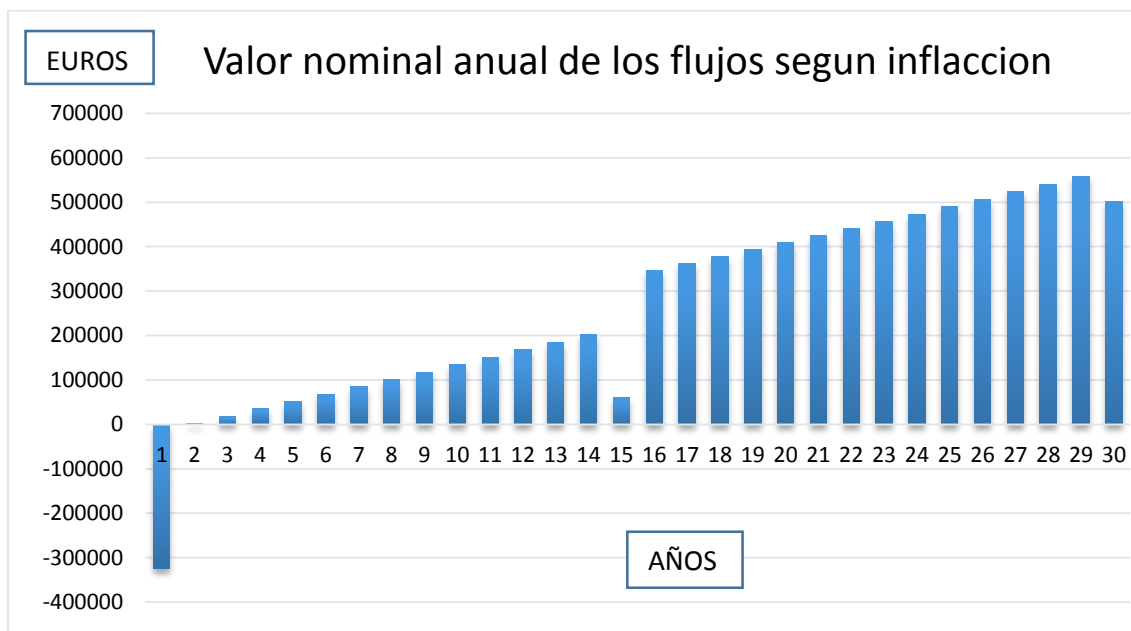
Cuadro 7. Resumen de resultados del análisis de sensibilidad

Clave	TIR
D	26,52
C	25,43
B	24,06
H	22,80
A	22,62
G	21,38
F	20,51
E	18,70

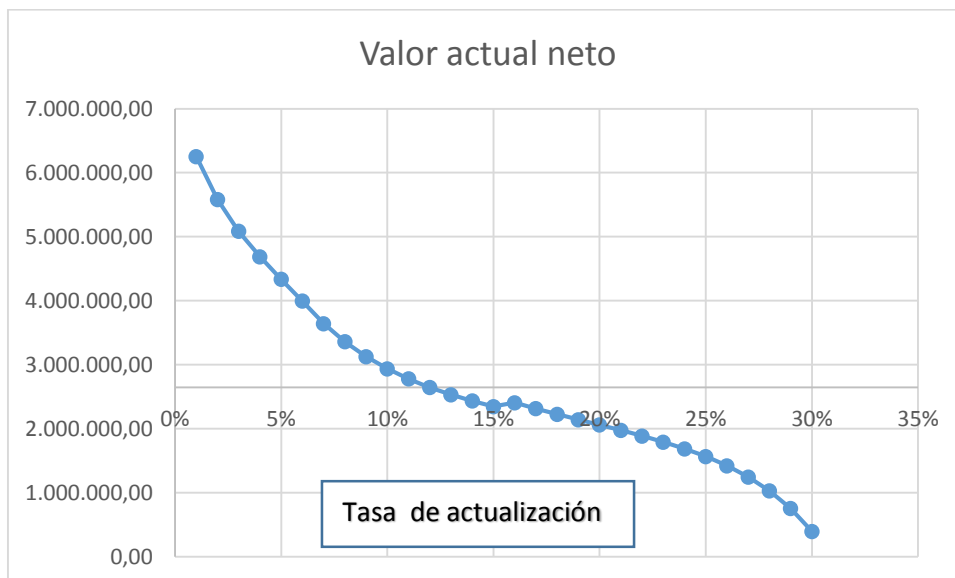
Clave	VAN
D	3.102.267,29
H	3.022.145,43
B	2.430.739,64
F	2.350.617,78
C	1.545.504,99
G	1.465.383,14
A	1.157.025,03
E	1.076.903,17



GRAFICA 2- Valores nominales de los flujos de caja



GRAFICA 3- Valores nominales de los flujos de caja, según la inflación.



GRAFICA 4- Relación del VAN y la tasa de actualización

## 6. Conclusiones

En los diferentes casos de vida útil de 20 y 30 años analizados, y para las distintas condiciones estudiadas en el análisis de sensibilidad, esta industria quesera resulta rentable, como demuestran los valores obtenidos del TIR y el VAN con unos valores muy aceptables y elevados siempre superiores a 0, para el caso del VAN, en el caso del TIR del 19,09%, y en ningún caso negativos. Así mismo, el tiempo de recuperación de la inversión es inferior, concretamente menos de la mitad, de la vida útil del proyecto.

La rentabilidad de este proyecto se debe, al gran valor añadido de este tipo de queso, la buena salida que tiene al mercado y el buen rendimiento del proceso de fabricación del queso que se comprueba con los flujos de caja .

## ANEJO 10: ESTUDIO ECONOMICO

### ÍNDICE

#### 10.2. ESTUDIO DE MERCADO

10.2.1. DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE .....	2
10.2.2. LA PRODUCCIÓN DEL QUESO EN CASTILLA Y LEÓN.....	3
10.2.3. LA DEMANDA DEL QUESO EN ESPAÑA.....	4
10.2.4. LA CALIDAD DIFERENCIADA DE LOS QUESOS DE ESPAÑA.....	5
10.2.5. EL CONSUMO DE QUESO EN ESPAÑA.....	6
10.2.6. CONCLUSION.....	8

## 10.2. ESTUDIO DE MERCADO

### 10.2.1. Distribución de la producción de leche

Por su lado, en leche de oveja destacó Castilla y León, seguida de Castilla-La Mancha. España produce aproximadamente el 22% de la leche de cabra de la UE y el 17% de la leche de oveja. El sector de la leche de oveja y de cabra sigue dependiendo mucho de las ventas al exterior para equilibrar su balance. Prácticamente el 10% de la leche de oveja se destina a la elaboración de quesos artesanales en las propias explotaciones y el 90% restante pasa a la industria.

Asimismo, también le leche de cabra se destina en un pequeño porcentaje a la elaboración de quesos artesanales, si bien más del 80% de la leche va a parar a las queserías.

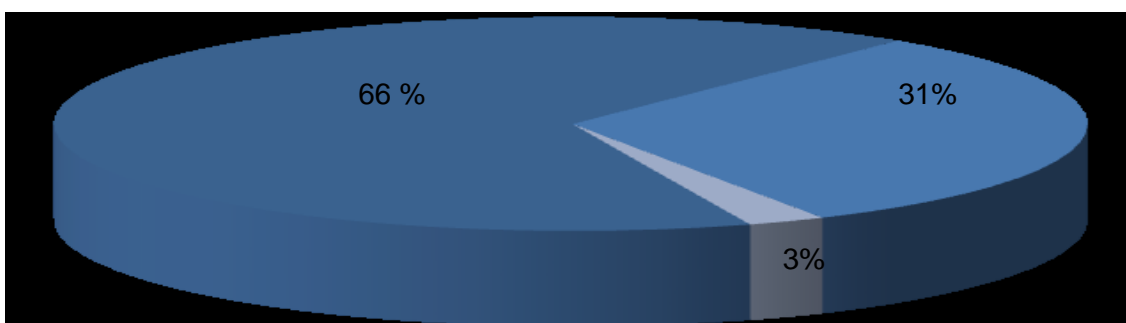
Para que entendamos mejor los datos expuestos anteriormente es interesante conocer la producción de leche de Castilla y León, respecto a la producción de España.

Tabla1. Producción de leche en Castilla y León y en España

<b>Producción de leche por especie (Miles de litros). Años 2015</b>				
	Vacuno	Ovino	Caprino	Total
<b>Castilla y León</b>	<b>817.167</b>	<b>384.257</b>	<b>30.005</b>	<b>1.231.429</b>
<b>España</b>	<b>6.582.284</b>	<b>574.682</b>	<b>463.094</b>	<b>7.620.060</b>
Ávila	39,0	0,9	146,6	3,3
Burgos	0,9	0,0	6,2	0,1
León	4,4	0,1	31,9	0,7
Palencia	2,5	0,1	8,1	0,2
Salamanca	41,8	0,9	238,4	5,3
Segovia	19,6	0,4	163,7	3,7
Soria	78,5	1,8	700,6	15,6
Valladolid	17,2	0,4	178,6	4,0
Zamora	17,7	0,4	197,5	4,4

Fuente: Anuario estadístico de castilla y león 2014

Grafica 1. Porcentaje de producción de leche por especies en Castilla y León



■ LECHE DE VACA      ■ Leche de oveja      □ Leche de cabra

Fuente: Anuario estadístico agroalimentario de castilla y león 2014

Tabla 2. Producción de leche por comunidades autónomas

<b>PRODUCCIONES ESPAÑOLAS DE LECHE DE OVEJA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (Miles de toneladas)</b>			
<b>CCAA</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
ANDALUCIA	5,6	6	5
ARAGON	4,5	4,7	1,5
CANARIAS	3,3	4	0,2
CASTILLA Y LEON	366,5	368	259
CASTILLA-LA MANCHA	137,7	140	99
CATALUÑA	1,2	1,5	1,1
EXTREMADURA	5,1	5,2	8
MADRID	8	8,1	9,1
NAVARRA	10,4	11	5,5
PAIS VASCO	7,4	7,1	3,7
OTRAS COMUNIDADES	3,5	4,4	4
<b>TOTAL ESPAÑA</b>	<b>552</b>	<b>560</b>	<b>396</b>

FUENTE: Estimación MAGRAMA

Tabla 3. Producción de leche en el mundo, en la UE y en España

<b>PRODUCCIONES DE LECHE DE OVEJA (Miles de toneladas)</b>			
	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
MUNDO	10.011	10.038	9.000
UE	2.798	2.804	1.985
ESPAÑA	552	560	396

FUENTE: Estimación MAGRAMA

### 10.2.2. La producción del queso en Castilla y León

Castilla y León, con 104.230 toneladas, produce la tercera parte del queso que se fabrica en España. De esta cantidad total de la Comunidad destaca la producción del queso 100% de oveja, que supera las 30.000 toneladas, liderando la producción de este tipo de queso, con el 74% del total nacional. Además, Castilla y León produce el 44% del queso mezcla de España.

### **10.2.3. La demanda del queso en España**

El mercado español de queso ronda las 365.020 toneladas anuales y parece estar registrando unos modestos crecimientos de hasta el 6,5% durante los últimos ejercicios, es decir con una tendencia muy creciente.

El valor total de ese mercado se estima en 2.620 millones de euros, con un incremento interanual del 1%. Las dos principales ofertas son las de quesos semicurados, con el 21,3% del total de ventas en volumen y el 25,7% en valor, y de quesos frescos, con porcentajes respectivos del 29,9% y del 20,2%. Por debajo de éstas aparecen las de quesos fundidos (12% y 9,2%), quesos de oveja (5,1% y 7,6%), quesos tiernos (6,1% y 6,7%), quesos curados (4,9% y 6,8%), quesos de cabra (3,6% y 5,3%), quesos de bola (1,6% y 2%), quesos azules (0,9% y 1,3%) y quesos Emmental y Gruyere (1,2% y 1,3%). El resto de quesos suponen un 13,4% en volumen y 13,7% en valor.

En la distribución organizada, la oferta más consolidada es la de los quesos nacionales de pasta prensada, con unas cuotas del 35,7% en volumen y 42,2% en valor. A continuación se sitúan los quesos frescos (19,9% y 15%), los quesos fundidos (15,6% y 10,9%), las especialidades de importación (12,3% y 14%), los quesos rallados (10,1% en volumen y valor), los quesos de pasta blanca (3,1% y 3,8%), los quesos Emmental y Gruyere (1,6% y 1,5%), los quesos de pasta veteada (1,3% y 2%) y los surtidos (0,2% y 0,4%). Entre los quesos españoles de pasta prensada, los quesos tiernos representan el 36% del total en volumen y el 35% en valor, seguidos de cerca por los semicurados (35,2% y 33,2%) y los quesos curados y viejos (28,8% y 31,9%). En los quesos tiernos son los de tipo Burgos los más aceptados por los consumidores españoles, con el 86,1% del total de demandas en volumen y el 79,6% en valor.

### **10.2.4. La calidad diferenciada de los quesos de España**

En España se elaboran numerosos quesos, algunos de ellos de renombre internacional. A lo largo de toda la geografía encontramos quesos de leche de vaca, cabra y oveja, solas o en mezclas.

En España hay 32 quesos con Denominación de Origen Protegida (DOP) e Indicación Geográfica Protegida (IGP), además de otros 15 amparados por diferentes figuras autonómicas de calidad diferenciada. En Castilla y León existe una denominación de origen "queso zamorano" y dos indicaciones protegidas "quesos de valdeon" y "queso de los Beyos", luego dispone de la marca colectiva y marca de uso colectivo queso castellano.

Cada Denominación de Origen dispone de un consejo regulador que vela porque siempre se mantengan las normas de fabricación del producto. Existe una norma, que regula de dónde debe proceder la leche, haciendo referencia al tipo de raza y las zonas de pasto del ganado, etc.

En castilla y león la consejería de ganadería y agricultura, ampara y promociona bajo la marca de garantía de "Tierra de Sabor", al "queso castellano", a quesos de calidad superior y origen de castilla y león, que a su vez están amparados por una marca colectiva. La consejería de Agricultura y ganadería tiene una estrecha relación con el sector quesero, debido al impresionante potencial productor de la región y a la gran calidad de la producción quesera, esta consejería consideró que a través de la promoción y mediante una marca de garantía como tierra de sabor, se obtendría las ventas y el valor añadido, que este producto de calidad se merece.

La industria quesera de Castilla y León tienen una gran importancia, pero todavía no está situada en el nivel que se merece tanto por su potencia de transformación como por la calidad de su producción. Los grandes grupos lácteos españoles y castellano y leoneses están en un periodo de fusión, hacia grupos empresariales más grandes, como está ocurriendo en toda Europa.

Esta nueva marca, "Queso Castellano" supondrá además impulsar la comercialización de quesos de la Comunidad. La producción de queso en la Región, según la Federación Castellano Leonesa de Industrias Lácteas de Castilla y León supone el 28% de la producción total de queso en nuestro país, es decir cerca de la tercera parte de la producción quesera nacional se produce en nuestra Comunidad.

La distribución moderna acapara el 80% de las ventas de queso en España, por lo que los acuerdos con las grandes cadenas de distribución, incluidos dentro de la promoción de la marca "Tierra de Sabor" permitirán a "Queso Castellano" situarse en esas cadenas de distribución y en los espacios comerciales.

El nuevo marchio "Queso Castellano" permitirá incrementar el consumo de este producto en especial en nuestra Región, donde el consumo supone el 5% del total nacional.

La marca fue aprobada de forma definitiva en junio de 2009 y va ligada al sello 'Tierra de Sabor', ya que es un producto agroalimentario de calidad. El principal objetivo de 'Queso Castellano' es el de garantizar una imagen homogénea para los quesos de calidad de Castilla y León, e impulsar su producción y comercialización. Desde su puesta en el mercado, la marca 'Queso Castellano' ha tenido una constante evolución. Actualmente, ya son 27 las industrias amparadas bajo ese marchio, el 21,6 % de las empresas queseras de Castilla y León. La producción ha pasado de 1.102.323 kilos certificados el primer año de su puesta en marcha a los 5.000.000 kilos previstos este año. Una cifra relevante teniendo en cuenta que Castilla y León cuenta con 125 empresas dedicadas al sector quesero, el 75 % de las industrias lácteas. Por ello, se trata de un sector destacado para la economía de la Comunidad, al facturar 750 millones de euros, el 67 % del negocio de la industria láctea regional.

El sector del queso en España y sobre todo algunos quesos artesanos comienza a vivir su propia revolución, semejante al vino, hace 20 años. En los últimos tiempos, un



grupo creciente de jóvenes queseros bien formados han comenzado a elaborar productos únicos y auténticos.

La mejora tecnológica y profesionalización del sector ha originado esta transformación que ya se empieza a manifestar allende nuestras fronteras. Sus quesos de leche cruda, elaborados y afinados perfectamente conquistan los paladares más exigentes, compitiendo en presentación con los quesos más famosos del mundo creando tendencia,.

### 10.2.5. El consumo de queso en España

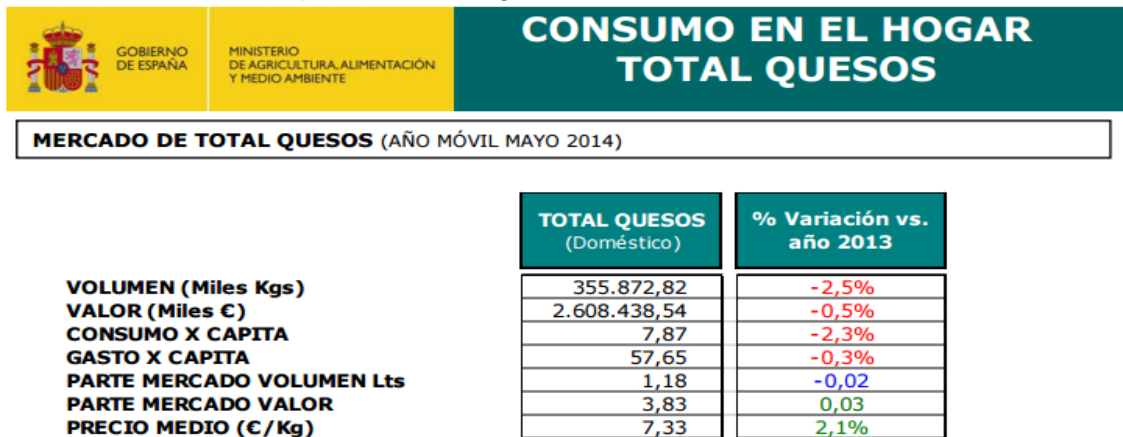
El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente ha elaborado un estudio sobre el consumo de queso en los hogares españoles en 2014. Pues bien, el consumo de queso en los hogares españoles se sitúa en una media de **7,8 kilos por persona y año**. Desciende ligeramente el consumo en un 2,3% con respecto al año anterior, si bien el gasto se mantiene prácticamente estable por el incremento de los precios medios (2,1%). Por variedades destaca el queso fresco, seguido del semicurado y el curado, que ha experimentado un importante incremento de consumo en los últimos años. En el estudio se puede ver como el queso de oveja, después de un aumento de su consumo en los últimos años, ahora se comporta con una tendencia estable.

Durante los meses comprendidos entre Junio de 2013 y Mayo de 2014, los hogares en España destinaron un 3,83% del presupuesto medio a este derivado lácteo, habiéndose mantenido estable en relación al año 2013. Esto equivale a una media de 57,65 €/persona/año (-0,3%).

El perfil de hogar consumidor intensivo de esta categoría está formado por parejas con Hijos, cuyo responsable de la compra tiene entre 35 a 49 años, de rentas altas y medias y de hogares numerosos (+3 miembros). Canarias, Murcia, Valencia y Baleares son las CCAA más consumidoras de Quesos. Por el contrario, destacan el País Vasco, Navarra, y Aragón por ser las menos consumidoras de esta categoría.

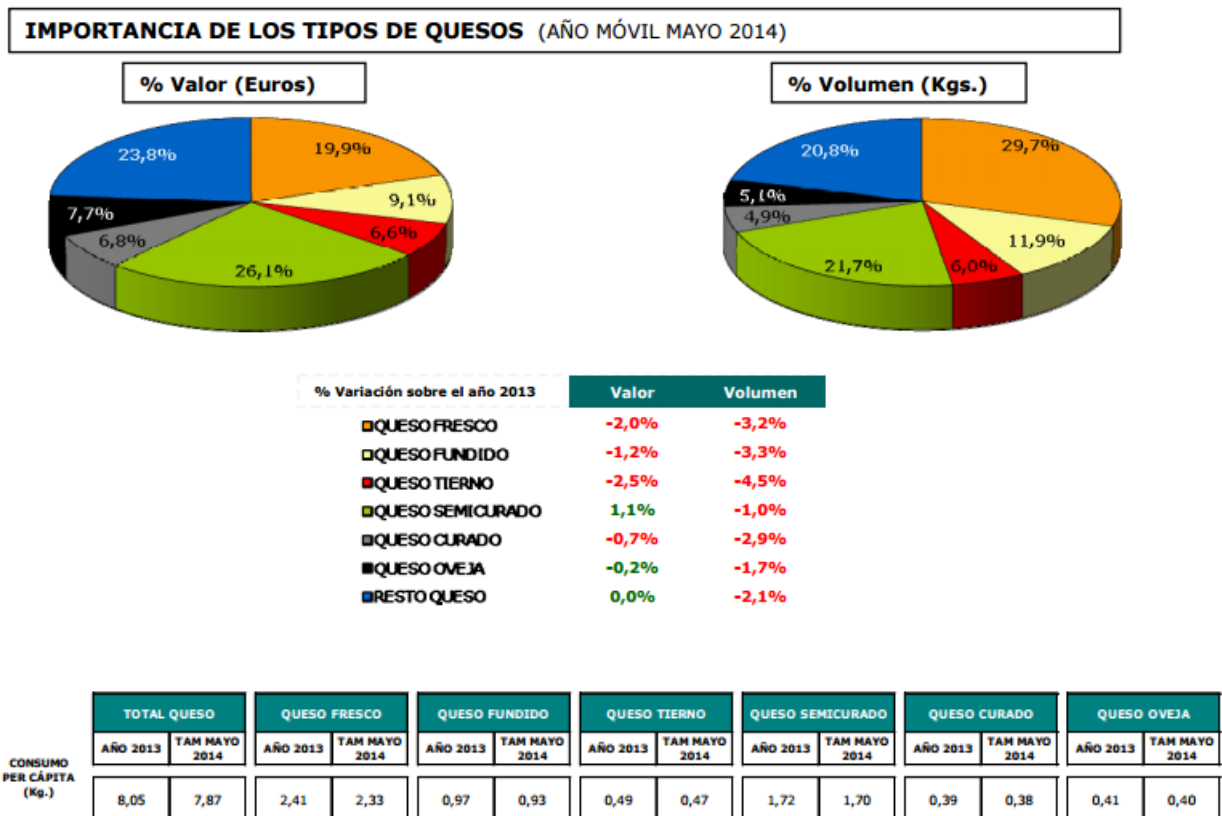
Sin embargo, si se establece una media de los **15 últimos años se comprueba que el consumo total de Queso en los hogares aumentó un 50%**, pasando de los 243 millones de kilos en el año 2001, a los 355 millones de kilos en el último Año 2014. Sin embargo, en los últimos 3 años se observa a nivel general, una estabilización el volumen consumido, destacando en el periodo 2010 – 2013 un incremento en el volumen consumido de queso de cabra (+22,1%) y semicurado (+15,5%).

Tabla 4. Consumo de quesos en el hogar



Fuente. Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio ambiente

Grafica 2. Distribución de las ventas de quesos en España



\* RESTO VARIEDADES QUESOS incluyen Queso de Bola, Queso Emmental+Gruyere, Queso Tipo Azul y Otros tipos de Quesos

Fuente. Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio ambiente

Tabla 5. Consumo y gastos de derivados lácteos, 2014.

CONSUMO Y GASTO DE DERIVADOS LÁCTEOS DE LOS HOGARES				
	CONSUMO		GASTO	
	TOTAL (Millones kilos)	PER CÁPITA (Kilos)	TOTAL (Millones euros)	PER CÁPITA (Euros)
<b>QUESO TOTAL</b>	<b>347,8</b>	<b>7,8</b>	<b>2.592,9</b>	<b>57,8</b>
QUESO FRESCO	4,5	4,7	1,5	11,11
*FRESCO LIGHT	39,0	0,9	146,6	3,3
*FRESCO SIN SAL	0,9	0,0	6,2	0,1
*FRESCO BAJO SIN SAL	4,4	0,1	31,9	0,7
FRESCO CALCIO	2,5	0,1	8,1	0,2
QUESO FUNDIDO	41,8	0,9	238,4	5,3
QUESO TIERNO	19,6	0,4	163,7	3,7
<b>Q. SEMICURADO</b>	<b>78,5</b>	<b>1,8</b>	<b>700,6</b>	<b>15,6</b>
<b>Q. CURADO</b>	<b>17,2</b>	<b>0,4</b>	<b>178,6</b>	<b>4,0</b>
<b>QUESO OVEJA</b>	<b>17,7</b>	<b>0,4</b>	<b>197,5</b>	<b>4,4</b>
QUESO CABRA	11,8	0,3	131,5	2,9
QUESO BOLA	5,7	0,1	56,3	1,3
QUESO ELEMENTAL Y GRUYER	4,3	0,1	33,0	0,7
QUESO AZUL	3,4	0,1	37,4	0,8
OTROS TIPOS DE QUESO	47,4	1,1	357,6	8,0

Fuente: Mercasa

### 10.2.6. CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE MERCADO

En el sector lácteo, como en el resto de sectores de la alimentación, es muy importante la promoción, que el producto sea asequible en todo tipo de establecimientos y la información de cliente.

Analizando el consumo de queso en España y en Castilla y León, hemos obtenido como resultado que el mejor precio por kilogramo lo obtiene, el queso semicurado además es el segundo queso, que más se consume en España solo por detrás del queso fresco.

El consumo de queso está aumentado en España muy moderadamente pero de forma muy estable, y los queso dietéticos empiezan a tener bastante importancia, Además los quesos Españoles llevan varios años dándose a conocer a nivel internacional gracias a su prestigio y reconocimientos internacionales, al ganar múltiples premio y concursos de renombre internacional. Por otro lado empresas y plataformas

estatales y regionales ayudan a exportar estos productos de calidad a cadenas de distribución y alimentación extranjeros.

Aunque el consumo se ha estancado un poco en los últimos cinco años, a causa de la crisis, en los últimos quince años el consumo nacional ha aumentado por encima del cincuenta por ciento y esa misma tendencia creciente se observa no solo en España sino en muchos otros países del entorno. Por lo que se considera que la capacidad productiva de queso semicurado y curado que se van a producir en nuestra industria quesera, tendrá muy buena salida en un mercado del queso creciente, tanto en España como en el mercado internacional.

# MEMORIA

## Anejo 11: Estudio ambiental



## ÍNDICE ESTUDIO AMBIENTAL

<b>1. Introducción.....</b>	<b>4</b>
1.1. Fase de construcción.....	4
1.2. Fase de funcionamiento.....	5
<b>2. Caracterizacion y valoracion de impactos .....</b>	<b>5</b>
2.1. Fase de construcción.....	5
2.2. Fase de funcionamiento.....	7
<b>3. Medidas protectoras y correctoras.....</b>	<b>8</b>
3.1. Fase de construcción.....	8
3.2. Fase de funcionamiento.....	9

## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto es la justificación del cumplimiento de Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de Enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla y León y sus modificaciones posteriores; y de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

En este tipo de industria o fábrica de quesos no es necesario realizar una Evaluación de Impacto Ambiental debido a que dicha evaluación solo es obligatoria cuando la industria de tratamiento y transformación de la leche, procesa un volumen superior a 200 toneladas diarias. Aun así se identifican y describen las acciones capaces de producir impactos y sus medidas correctoras para cada una de las fases del proyecto:

- Construcción de la nave industrial y urbanización
- Acciones a desarrollar en la fábrica

En este proyecto se van a desarrollar buenas prácticas ambientales en los siguientes elementos del proyecto:

- Uso del agua y vertidos
- Energía (calor y frio), máquinas y equipos de iluminación
- Emisiones a la atmósfera y ruido
- Embalajes, productos y demás materiales.
- Prevención de accidentes, incendios, fugas, etc.

Para identificación los impactos es necesario conocer todas las actuaciones derivadas tanto de la construcción de la fábrica de quesos como del funcionamiento de misma.

La valoración de los impactos que produce en el medio ambiente, analiza las alteraciones producidas por las actividades de la fábrica en los elementos del medio. Además da información sobre, cuales son las actividades del proyecto sobre las que se hace necesario actuar para atenuar o evitar los posibles impactos en cuestión, o si por el contrario, el impacto es inevitable. Y lo más importante, conocer las medidas correctoras y/o protectora se pueden aplicar para que el impacto sea mínimo, respecto al medio en el que se va a implantar.

De esta forma, en primer lugar se identifican los impactos de esta fábrica de quesos sobre los elementos del medio, y posteriormente se valoran para poder evitarlos o corregirlos.

A continuación se describen los posibles efectos e impactos derivados de las fases de ejecución y funcionamiento del proyecto.



## 1.1-Fase de construcción de la instalación industrial

Actividades de posible impacto en el medio en la fase de construcción:

- a) Preparación del terreno: Es una parcela industrial ya nivelada en la que será necesario un ligero desbroce
- b) Movimiento de tierras
- c) Obra civil: edificaciones, cimentaciones, vallado, canalizaciones..etc.
- d) Instalaciones eléctricas, transformadores y conexiones eléctricas, Iluminación y topo tipo de sistema eléctrico.
- e) Consumo de agua, combustibles y otras materias primas.
- f) Transporte de materiales y equipos, movimiento de vehículos
- g) Almacenamiento y eliminación de materiales de construcción.

## 1.2. Fase de funcionamiento de la industria quesera

Actividades de posible impacto en el medio en la fase de funcionamiento:

- Transporte de los trabajadores, de las materias primas como la leche y el queso
- Consumo de agua, pellets, combustibles, productos de limpieza y otras materias primas.
- Transporte de lactosuero y de aguas sanitarias
- Generación y almacenamiento de lactosuero
- Funcionamiento y mantenimiento de equipos e instalaciones

## 2. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

### 2.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción de la nave industrial instalación, se producirán residuos pero estos no producirán impactos negativos al menos que de forma accidental se produzcan fugas, derrames o vertidos por errores humanos o técnicos, pero si tendremos un impacto relativo generado por la excavaciones en el terreno para la zapatas, las zanjas para las tuberías de saneamiento etc,. El terreno extraído será la mayor parte reutilizado para relleno en las zanjas y para nivelar la parcela, por lo que el impacto se considera no significativo

En la fase de construcción, probablemente se provocarán, pequeños procesos erosivos, provocados como consecuencia de la destrucción de la vegetación por desbroce. Y al efectuar el nivelado del terreno de la parcela industrial, que ya está prácticamente nivelada se crearán unos pequeños taludes cuya disposición deberá ir acompañada de medidas correctoras que eviten la erosión. Por lo que no se produce perdida del suelo o se considera un impacto compatible.

- Cambios en el uso del terreno

En fase de construcción, son suelos de uso industrial por lo que no hay cambio de utilidad en este suelo industrial por ellos se considera un impacto compatible.

- Alteraciones o contaminación en la calidad de las aguas superficiales y subterráneas

Dado que durante las obras de construcción se contemplarán medidas que eviten eventuales vertidos accidentales, de forma que, no se incorporen a las aguas superficiales y subterráneas restos de materiales como arena, hormigón, aceite o combustibles...etc y que en el estudio geotécnico realizado en esta parcela no se encontraron aguas subterráneas se considera el impacto sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas es no significativo.

- Cambios en la calidad del aire e incremento de los gases de efecto invernadero

Como consecuencia de los trabajos de desbroce, excavación, nivelación, construcción de la nave, así como por el tránsito de vehículos, se producirá un incremento de las partículas en suspensión, arenilla, polvo o por la combustión de los combustibles, tanto por las propias del suelo como por los gases desprendidos por la maquinaria utilizada, esto se considera una alteración negativa por lo que se va utilizar una medidas correctora que es el remojado del terreno, con lo que se disminuye las partículas en suspensión, respecto a los gases desprendidos por la maquinaria se considera una alteración temporal ...

-Aumento nivel sonoro o contaminación acústica

Durante la fase de construcción, el aumento del nivel de ruido se deben a actividades tales como movimiento de tierras, transporte de los materiales de construcción y maquinaria. Los ruidos estimados son inferiores a 55dB(A), por lo que el impacto es no significativo.

-Alteración del comportamiento de la fauna

La alteración en el comportamiento de la fauna se debe al aumento de ruidos por el tránsito de vehículos, aumento de polvo y contaminación durante la construcción de la fábrica quesera, se realiza en una parcela industrial rodeada de carreteras del polígono industrial una autovía y una línea de tren supone una escasa probabilidad de que se encuentre fauna de interés en la misma. Por lo tanto el impacto sobre el comportamiento de la fauna es calificado como no significativo.

En la fase de construcción se generarán molestias a los trabajadores de las naves industriales cercanas y, debido principalmente a la preparación del terreno, transporte de materiales y equipos, etc.

Se trata de un efecto temporal que cesará cuando terminen los trabajos, por lo que las molestias anteriormente mencionadas por cambios en la calidad del aire y ruido será compatible con los trabajadores de estas obras y los trabajadores de las naves cercanas a la parcela.

-Dinamización económica

La construcción de la fábrica quesera requiere una elevada inversión en la compra de equipos, construcción de las infraestructuras e instalaciones, además de los trabajadores que construirán y montarán todas las instalaciones e infraestructuras. Todos los trabajos y suministros y materiales de construcción son realizados y aportados por empresas de la zona por lo que durante todo este periodo alrededor de tres meses se produce un impacto positivo.

#### -Incidencia sobre el paisaje

Al utilizar para la construcción de nuestra fábrica quesera una parcela industrial no habrá cambios significativos en el paisaje, ni grandes desbroces, ni subsolados, las parcelas están explanadas y casi perfectamente preparadas para la implantación de la industria quesera, por lo que el impacto generado será no significativo. Se puede concluir que la industria quesera y su construcción no producen ninguna afección al paisaje debido a su ubicación y a las características de la parcela fundamentalmente.

## **2.2 FASE DE FUNCIONAMIENTO**

#### -Impacto por la generación de residuos

En el desarrollo de los trabajos o los procesos productivos asociados a esta fábrica quesera se generan residuos, procedentes de los embalajes de materias primas, como los fermentos, sal, etc, y embalajes defectuosos para la venta del producto, que representan el 10%, la materia prima que se utiliza fundamentalmente es la leche y el único residuo que genera es el lactosuero que se vende a explotaciones agropecuarias cercanas y quesos no conformes para la venta, así que los embalajes defectuosos y los quesos que no tienen la calidad apropiada se pueden gestionar como residuos sólidos urbanos.

#### -Alteraciones calidad de las aguas superficiales y subterráneas

Los efluentes de la industria quesera proceden de los siguientes tres apartados:

1. Aguas sanitarias: las procedentes de aseos, lavamanos,...
2. Aguas de limpieza del equipamiento: las procedentes de la limpieza de maquinaria e instalaciones como tuberías y tanques, todos ellos lavados con un equipo CIP de alta eficiencia y bajo consumo de agua.
3. Vertidos líquidos producidos en el proceso productivo: formados por lactosa y ácido láctico, sales minerales, suspensión de proteínas y restos de productos de limpieza. Este vertido líquido se recoge en un tanque refrigerado y lo vende a explotaciones agropecuarias por lo que no influye en la calidad de las aguas subterráneas y superficiales.

En cuanto a la utilización de detergentes procedentes de las aguas de limpieza se limitará al mínimo necesario y se optará por detergentes biodegradables, además el polígono industrial está acondicionado con un EDAR, que se encargará que la contaminación del agua sea la adecuada antes de entrar en la red de alcantarillado urbano. Por otro lado la industria quesera posee una red de saneamiento que consta de sumideros, arquetas y canalones, que se encargan de evacuar las aguas pluviales y

residuales. El destino final de los residuos es la red de alcantarillado municipal ya que su carga contaminante estará dentro de los límites permitidos. Todo ello hace que el impacto sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas es compatible.

-Cambios en la calidad o la contaminación del aire

En esta tipo de industrias quesera no se producen emisiones de agentes dañinos, ni contaminantes, que afecten a la calidad del aire, lo único que produce este tipo de industrias son olores, por lo que no produce en este sentido molestias, ni ningún tipo de impacto.

-Aumento niveles sonoros

Los únicos ruidos que se generan en este tipo de empresa se deben a la maquinaria necesaria en el proceso productivo y por el tránsito de vehículos; en primer lugar los de los equipos y la maquinaria utilizada que viene diseñada y equipada por el fabricante para trabajar con el menor ruido y vibraciones posibles. Y en segundo lugar los camiones de suministran la materia prima y que transportan el producto acabado serán los imprescindibles para el funcionamiento de la fábrica, siendo ambos de muy baja intensidad, aunque se trabaje a tres turnos y no se supera en ningún caso los valores máximos permitidos por la normativa vigente.

-Dinamización económica

La dinamización económica se debe a los puestos de trabajo directo en la propia fábrica como indirectos trabajadores de mantenimiento, compra de repuestos etc. Además habrá una mejora en las explotaciones agropecuarias de la zona al comprarles la leche y al dar más valor añadidos a los productos generados en el campo, es decir al sector primario. Por lo tanto podemos concluir que genera un impacto positivo.

- Incidencia sobre el paisaje

La afectación sobre el paisaje o el impacto será compatible al estar situada la industria en una parcela industrial, no hay ningún impacto visual de consideración, además la parcela se urbanizará y se dejará unos espacios para jardín.

### **3. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS**

Se realizaran una serie de medidas correctoras y protectoras que ya se han comentado anteriormente con el objetivo de minimizar los efectos negativos

Las medidas correctoras que se describen se han diseñado para cada una de las fases del proyecto: construcción de las edificaciones y puesta funcionamiento.

#### **3.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Los materiales sobrantes, procedentes de la construcción, deberán ser eliminados en su totalidad o llevados a vertederos legales, evitando así que acaben contaminando el suelo en vertederos ilegales.

Se realizarán riegos periódicos sobre la obra para minimizar la emisión de polvo.

Para reducir el ruido se intentará evitar el uso, de un gran número de maquinaria a la vez, y el trasito de los camiones en lo posible.

### **3.2 FASE DE FUNCIONAMIENTO**

El impacto o alteraciones producidas sobre el medio ambiente, provocado en la fase de explotación de esta fábrica quesera situada en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato, son casi inexistentes, es decir no se causarán efectos negativos, por los siguientes motivos; por el tipo de empresa, los procesos que en ella se realizan, el volumen que procesa y la ubicación de la misma. No obstante, se deberán vigilar el tema de los vertidos de efluentes o si se cambiase el proceso productivo.

Finalmente, se verificará periódicamente el buen funcionamiento y estado de todos los elementos, instalación y equipos, pudiendo adoptar algún tipo de medida correctora, si fuera necesario o se descontrolara algún parámetro de vigilancia.

## **Documento III: Pliego de Condiciones**



## **PLIEGO DE CONDICIONES DE LA EDIFICACIÓN**

---

### **a) PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL**

- DISPOSICIONES GENERALES.
- DISPOSICIONES FACULTATIVAS
- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

### **b) PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR**

- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
- ANEXOS

## **A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL**

### **CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES**

Naturaleza y objeto del pliego general  
Documentación del contrato de obra

### **CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS**

#### **EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS**

Delimitación de competencias  
El Proyectista  
El Constructor  
El Director de obra  
El Director de la ejecución de la obra  
Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

#### **EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA**

Verificación de los documentos del Proyecto  
Plan de Seguridad y Salud  
Proyecto de Control de Calidad  
Oficina en la obra  
Representación del Contratista. Jefe de Obra  
Presencia del Constructor en la obra  
Trabajos no estipulados expresamente  
Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto  
Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa  
Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Ingeniero o graduado  
Faltas de personal  
Subcontratas

#### **EPÍGRAFE 3.º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA**

Daños materiales  
Responsabilidad civil

#### **EPÍGRAFE 4.º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES**

Caminos y accesos  
Replanteo  
Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos  
Orden de los trabajos  
Facilidades para otros Contratistas  
Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor  
Prórroga por causa de fuerza mayor  
Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra  
Condiciones generales de ejecución de los trabajos  
Documentación de obras ocultas  
Trabajos defectuosos  
Vicios ocultos  
De los materiales y de los aparatos. Su procedencia  
Presentación de muestras



Materiales no utilizables  
Materiales y aparatos defectuosos  
Gastos ocasionados por pruebas y ensayos  
Limpieza de las obras  
Obras sin prescripciones

**EPÍGRAFE 5.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS**

Acta de recepción  
De las recepciones provisionales  
Documentación de seguimiento de obra  
Documentación de control de obra  
Certificado final de obra  
Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra  
Plazo de garantía  
Conservación de las obras recibidas provisionalmente  
De la recepción definitiva  
Prórroga del plazo de garantía  
De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

**CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS**

**EPÍGRAFE I.º**

Principio general

**EPÍGRAFE 2.º**

Fianzas  
Fianza en subasta pública  
Ejecución de trabajos con cargo a la fianza  
Devolución de fianzas  
Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

**EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS**

Composición de los precios unitarios  
Precios de contrata. Importe de contrata  
Precios contradictorios  
Reclamación de aumento de precios  
Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios  
De la revisión de los precios contratados  
Acopio de materiales

**EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

Administración  
Obras por Administración directa  
Obras por Administración delegada o indirecta  
Liquidación de obras por Administración  
Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada  
Normas para la adquisición de los materiales y aparatos  
Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros  
Responsabilidades del Constructor

**EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS**

Formas varias de abono de las obras  
Relaciones valoradas y certificaciones  
Mejoras de obras libremente ejecutadas  
Abono de trabajos presupuestados con partida alzada  
Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados  
Pagos  
Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

**EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS**

Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras  
Demora de los pagos por parte del propietario

**EPÍGRAFE 7.º: VARIOS**

Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra  
Unidades de obra defectuosas, pero aceptables  
Seguro de las obras  
Conservación de la obra  
Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario  
Pago de arbitrios  
Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

## **B.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES**

### **EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES**

- Calidad de los materiales
- Pruebas y ensayos de los materiales
- Materiales no consignados en proyecto
- Condiciones generales de ejecución

### **EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES**

- Materiales para hormigones y morteros
- Acero
- Materiales auxiliares de hormigones
- Encofrados y cimbras
- Aglomerantes excluido cemento
- Materiales de cubierta
- Plomo y cinc
- Materiales para fábrica y forjados
- Materiales para solados y alicatados
- Carpintería de taller
- Carpintería metálica
- Pintura
- Colores, aceites, barnices, etc.
- Fontanería
- Instalaciones eléctricas

## **PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO**

- Hormigones
- Morteros
- Encofrados
- Armaduras
- Albañilería
- Solados y alicatados
- Carpintería de taller
- Carpintería metálica
- Pintura
- Fontanería
- Instalación eléctrica
- Precauciones a adoptar
- Controles de obra

### **EPÍGRAFE 1.º: OTRAS CONDICIONES**

## **ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **EPÍGRAFE 1.º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE-08**

## CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

### NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

*Artículo 1.-* El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del presente Proyecto fábrica de quesos de tipo castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero y al Graduado o Ingeniero Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

### DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

*Artículo 2-* Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º El Pliego de Condiciones particulares.

3.º El presente Pliego General de Condiciones.

4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

## PLIEGO GENERAL

### EPÍGRAFE 1.º

#### DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES

#### TÉCNICAS

#### DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

*Artículo 3.-* Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de

construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de Ingeniero o graduado.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o graduado** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **Ingeniero, Ingeniero técnico, ingeniero o graduado** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

### EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o 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.

Son obligaciones del 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 las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

### EL PROYECTISTA

*Artículo 4.-* Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de Ingeniero, graduado o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el proyecto con sujeción a la

- normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

#### EL CONSTRUCTOR

*Artículo 5.-* Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Ingeniero, Graduado o Ingeniero Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Ingeniero, Graduado o Ingeniero Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

#### EL DIRECTOR DE OBRA

*Artículo 6.-* Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de Ingeniero, Ingeniero técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengán exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Ingeniero o Ingeniero Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al graduado, Ingeniero o Ingeniero Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) 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. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

será entregada a los usuarios finales del edificio.

realizado.

#### EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

*Artículo 7.-* Corresponde al Ingeniero, Graduado o Ingeniero Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero o graduado y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Ingeniero o graduado.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control

#### EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

#### LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

*Artículo 8.-* Las entidades de control de calidad de la edificación prestan 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.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) 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 las obras.
- b) 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.

#### EPÍGRAFE 2.º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

#### VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

*Artículo 9.-* Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

#### PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

*Artículo 10.-* El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación

del Graduado, Ingeniero o Ingeniero Técnico de la dirección facultativa.

#### PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

*Artículo 11.-* El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Ingeniero o Graduado de la Dirección facultativa.

#### OFICINA EN LA OBRA

*Artículo 12.-* El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero o Graduado.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

#### REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

*Artículo 13.-* El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero o Graduado para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

#### PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

*Artículo 14.-* El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero o al Graduado o Ingeniero Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

*Artículo 15.-* Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero o Graduado dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

#### INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

*Artículo 16.-* El Constructor podrá requerir del Ingeniero, Graduado o del Ingeniero o Ingeniero Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Ingeniero o Ingeniero Técnico como del Graduado.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

*Artículo 17.-* Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Ingeniero o Graduado, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero o del Graduado o Ingeniero Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO

*Artículo 18.-* El Constructor no podrá recusar a los Ingenieros, Graduados o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

#### FALTAS DEL PERSONAL

*Artículo 19.-* El Ingeniero o Graduado, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

#### SUBCONTRATAS

*Artículo 20.-* El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

#### EPÍGRAFE 3.º

#### RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN DAÑOS MATERIALES

*Artículo 21.-* Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

#### RESPONSABILIDAD CIVIL

*Artículo 22.-* La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

**Los proyectistas** que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

**El constructor** responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe

de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

**El director de obra y el director de la ejecución** de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

#### EPÍGRAFE 4.º

#### PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES CAMINOS Y ACCESOS

*Artículo 23.-* El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Ingeniero, Graduado o Ingeniero Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

#### REPLANTEO

*Artículo 24.-* El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Ingeniero, Graduado o Ingeniero Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que

deberá ser aprobada por el Ingeniero o Graduado, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

#### INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 25.-* El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero y al Graduado o Ingeniero Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

#### ORDEN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 26.-* En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

#### FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

*Artículo 27.-* De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa

#### AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

*Artículo 28.-* Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero o Graduado en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra 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.

#### PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

*Artículo 29.-* Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata,



previo informe favorable del Ingeniero o Graduado. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero o Graduado, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

*Artículo 30.-* 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 hubiesen proporcionado.

#### CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 31.-* Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Ingeniero, Graduado o el Ingeniero o Ingeniero Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

#### DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

*Artículo 32.-* De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Ingeniero o Graduado; otro, al Ingeniero; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

#### TRABAJOS DEFECTUOSOS

*Artículo 33.-* El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Ingeniero, Graduado o Ingeniero Técnico, 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 Ingeniero, Graduado o

Ingeniero Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Ingeniero de la obra, quien resolverá.

#### VICIOS OCULTOS

*Artículo 34.-* Si el Ingeniero, Graduado o Ingeniero Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Ingeniero o Graduado.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

#### DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

*Artículo 35.-* El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Ingeniero, Graduado o Ingeniero Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

*Artículo 36.-* A petición del Ingeniero o Graduado, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

#### MATERIALES NO UTILIZABLES

*Artículo 37.-* El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero, Graduado o Ingeniero Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa

tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

#### MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

*Artículo 38.-* Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero o Graduado a instancias del Ingeniero o Ingeniero Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Ingeniero o Graduado, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

*Artículo 39.-* Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

#### LIMPIEZA DE LAS OBRAS

*Artículo 40.-* Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

#### OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

*Artículo 41.-* En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

#### EPÍGRAFE 5.º

#### DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

#### ACTA DE RECEPCIÓN

*Artículo 42.-* La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá

abarcarse 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 constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) 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.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (Ingeniero o Graduado) y el director de la ejecución de la obra (Ingeniero o Graduado) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua 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.

#### DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

*Artículo 43.-* Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Ingeniero y del Graduado o Ingeniero Técnico. 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 Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al

Constructor las oportunas instrucciones para remediar 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 Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

#### DOCUMENTACIÓN FINAL

*Artículo 44.-* El Ingeniero o Graduado, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con 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. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

##### a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio de Ingenieros o Graduados.

##### b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

##### c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la

obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

#### MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

*Artículo 45.-* Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Ingeniero, Graduado o Ingeniero Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero o Graduado con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

#### PLAZO DE GARANTÍA

*Artículo 46.-* El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

#### CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

*Artículo 47.-* Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

#### DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

*Artículo 48.-* La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarse por vicios de la construcción.

#### PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

*Artículo 49.-* 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 (Graduado,Ingeniero-Director) marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

#### DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

*Artículo 50.-* En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del (Graduado,Ingeniero-Director), se efectuará una sola y definitiva recepción.

### **CAPITULO III DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL**

#### **EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL**

*Artículo 51.-* Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse reciprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

#### **EPÍGRAFE 2.º FIANZAS**

*Artículo 52.-* El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

#### **FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA**

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

*Artículo 53.-* En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

#### **EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA**

*Artículo 54.-* Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero, Graduado, Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### **DEVOLUCIÓN DE FIANZAS**

*Artículo 55.-* La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

#### **DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES**

*Artículo 56.-* Si la propiedad, con la conformidad del Ingeniero, Graduado, Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

#### **EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS**

## COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

*Artículo 57.-* El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

### Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

### Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

### Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

### Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

### Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

### Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

## PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

*Artículo 58.-* En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se

contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

## PRECIOS CONTRADICTORIOS

*Artículo 59.-* Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Ingeniero o Graduado decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Graduado o Ingeniero y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. 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 hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

## RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

*Artículo 60.-* Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

## FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

*Artículo 61.-* En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

## DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

*Artículo 62.-* Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia

en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

#### ACOPIO DE MATERIALES

*Artículo 63.-* El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

#### EPÍGRAFE 4.º

#### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

##### ADMINISTRACIÓN

*Artículo 64.-* Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

##### A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

*Artículo 65.-* Se denominan 'Obras por Administración directa' aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Ingeniero-Graduado-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

##### OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

*Artículo 66.-* Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del

Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del (Graduado, Ingeniero-Director) en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

##### LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

*Artículo 67.-* Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Ingeniero, Graduado o Ingeniero Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya

intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

#### ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

*Artículo 68.-* Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Ingeniero, Graduado o Ingeniero Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

#### NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

*Artículo 69.-* No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Ingeniero-Graduado-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

#### DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

*Artículo 70.-* Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Ingeniero-Graduado-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el (Graduado, Ingeniero-Director).

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

#### RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

*Artículo 71.-* En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

#### EPÍGRAFE 5.º

#### VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

*Artículo 72.-* Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará a la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Ingeniero-Graduado-Director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

#### RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

*Artículo 73.-* En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Ingeniero.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Ingeniero los datos correspondientes de la relación valorada,

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Ingeniero-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

#### MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

*Artículo 74.-* Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

#### ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

*Artículo 75.-* Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos

acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Ingeniero-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Ingeniero-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Ingeniero-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

#### ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

*Artículo 76.-* Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen 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 Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

#### PAGOS

*Artículo 77.-* Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el (Graduado,Ingeniero-Director), en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

#### ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

*Artículo 78.-* Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Ingeniero-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. 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 Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. 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.

#### EPÍGRAFE 6.º

##### INDEMNIZACIONES MUTUAS

##### INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

*Artículo 79.-* La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza

#### DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

*Artículo 80.-* Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

#### EPÍGRAFE 7.º

##### VARIOS

#### MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

*Artículo 76.-* No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Ingeniero-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el (Graduado,Ingeniero-Director) ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos 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 (Graduado,Ingeniero-Director) introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

*Artículo 77.-* Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del (Graduado,Ingeniero-Director) de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando

dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

#### SEGURO DE LAS OBRAS

*Artículo 78.-* El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el (Graduado, Ingeniero-Director).

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

#### CONSERVACIÓN DE LA OBRA

*Artículo 79.-* Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo

desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

#### USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

*Artículo 80.-* Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

#### 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 de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

#### GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

##### *Artículo 81.-*

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.,E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de

caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.

- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o 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 estabilidad del edificio.

## **CAPITULO IV PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR**

### **EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES**

#### **Artículo 1.- Calidad de los materiales.**

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

#### **Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.**

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

#### **Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.**

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

#### **Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.**

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto

a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales

### **EPÍGRAFE 2.º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES**

#### **Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.**

##### **5.1. Áridos.**

###### **5.1.1. Generalidades.**

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

###### **5.1.2. Limitación de tamaño.**

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

##### **5.2. Agua para amasado.**

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO<sub>4</sub>, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con

armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.

- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demás prescripciones de la EHE.

### 5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencias a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

### 5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

### Artículo 6.- Acero.

#### 6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm<sup>2</sup>). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm<sup>2</sup>, cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm<sup>2</sup>) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

#### 6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

### Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.

#### 7.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

#### 7.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de

éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

#### **Artículo 8.- Encofrados y cimbras.**

##### **8.1. Encofrados en muros.**

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

##### **8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.**

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

#### **Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.**

##### **9.1. Cal hidráulica.**

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

##### **9.2. Yeso negro.**

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ( $S04Ca/2H_2O$ ) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los

treinta minutos.

- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

#### **Artículo 10.- Materiales de cubierta.**

##### **10.1. Tejas.**

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

##### **10.2. Impermeabilizantes.**

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

#### **Artículo 11.- Plomo y Cinc.**

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina,

desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

## **Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.**

### **12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.**

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm<sup>2</sup>.

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos = 100 Kg./cm<sup>2</sup>

L. perforados = 100 Kg./cm<sup>2</sup>

L. huecos = 50 Kg./cm<sup>2</sup>

### **12.2. Viguetas prefabricadas.**

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

### **12.3. Bovedillas.**

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

## **Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados.**

### **13.1. Baldosas y losas de terrazo.**

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez

centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.

- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.

- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.

- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.

- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.

- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.

- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.

- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.

- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.

- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

### **13.2. Rodapiés de terrazo.**

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

### **13.3. Azulejos.**

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.

- Carecer de grietas, coqueas, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.

- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.

- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o

terminales.

- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

#### 13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

#### 13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

#### Artículo 14.- Carpintería de taller.

##### 14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

##### 14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

#### Artículo 15.- Carpintería metálica.

##### 15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas

rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

#### Artículo 16.- Pintura.

##### 16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.

- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

##### 16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

#### Artículo 17.- Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

#### Artículo 18.- Fontanería.

##### 18.1. Tubería de hierro galvanizado.

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

##### 18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

### 18.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

### 18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

## Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.

### 19.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

### 19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m<sup>2</sup>

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

### 19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

## CAPITULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y CAPITULO VI . PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO PLIEGO PARTICULAR

### Artículo 20.- Movimiento de tierras.

#### 20.1. Explanación y préstamos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

##### 20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.



El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

#### **20.1.2. Medición y abono.**

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

#### **20.2. Excavación en zanjas y pozos.**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

##### **20.2.1. Ejecución de las obras.**

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del

borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

#### **20.2.2. Preparación de cimentaciones.**

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

#### **20.2.3. Medición y abono.**

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

#### **20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.**

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

##### **20.3.1. Extensión y compactación.**

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplén cuando la temperatura descienda de 2º C.

##### **20.3.2. Medición y Abono.**

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

#### **Artículo 21.- Hormigones.**

##### **21.1. Dosificación de hormigones.**

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

##### **21.2. Fabricación de hormigones.**

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

### **21.3. Mezcla en obra.**

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

### **21.4. Transporte de hormigón.**

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

### **21.5. Puesta en obra del hormigón.**

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y

procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

### **21.6. Compactación del hormigón.**

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

### **21.7. Curado de hormigón.**

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

### **21.8. Juntas en el hormigonado.**

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

#### **21.9. Terminación de los paramentos vistos.**

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

#### **21.10. Limitaciones de ejecución.**

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

##### **Antes de hormigonar:**

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados
- 

##### **Durante el hormigonado:**

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjeren, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

##### **Después del hormigonado:**

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

#### **21.11. Medición y Abono.**

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

#### **Artículo 22.- Morteros.**

##### **22.1. Dosificación de morteros.**

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

##### **22.2. Fabricación de morteros.**

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

##### **22.3. Medición y abono.**

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

#### **Artículo 23.- Encofrados.**

##### **23.1. Construcción y montaje.**

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de

endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y , por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10

- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes

Parciales	20
Totales	40
- Desplomes	
En una planta	10
En total	30

### 23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimiento locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

### 23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

#### Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE-08, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

### 23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

#### **Artículo 24.- Armaduras.**

##### **24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.**

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08). REAL DECRETO 1247/20088, de 18-JUL, del Ministerio de Fomento.

##### **24.2. Medición y abono.**

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

#### **Artículo 25 Estructuras de acero.**

##### **25.1 Descripción.**

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

##### **25.2 Condiciones previas.**

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

##### **25.3 Componentes.**

- Perfiles de acero laminado

- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

##### **25.4 Ejecución.**

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

**Uniones mediante tornillos de alta resistencia:**

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

### 25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

### 25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

### 25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

## Artículo 26 Estructura de madera.

### 26.1 Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

### 26.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

### 26.3 Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

### 26.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm. y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

### 26.5 Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

### 26.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

### 26.7 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

## Artículo 27. Cantería.

### 27.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, ...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

#### \* Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

#### ▪ Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras

tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero

Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

▪ **Sillarejos**

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

▪ **Silleras**

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

▪ **Piezas especiales**

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.

**27.2 Componentes.**

▪ **Chapados**

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

▪ **Mamposterías y sillarejos**

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por

dentro de madera, metálico o ladrillo.

▪ **Silleras**

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

▪ **Piezas especiales**

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

**27.3 Condiciones previas.**

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

**27.4 Ejecución.**

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros



elementos.

- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

### 27.5 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grosor de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

### 27.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante

Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.

Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

### 27.7 Medición.

Los chapados se medirán por m<sup>2</sup> indicando espesores, ó por m<sup>2</sup>, no descontando los huecos inferiores a 2 m<sup>2</sup>.

Las mamposterías y sillerías se medirán por m<sup>2</sup>, no descontando los huecos inferiores a 2 m<sup>2</sup>.

Los solados se medirán por m<sup>2</sup>.

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

### 27.8 Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

### Artículo 28.- Albañilería.

#### 28.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m<sup>3</sup> de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hilaras.

La medición se hará por m<sup>2</sup>, según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de  $\frac{1}{2}$  ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

### **28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.**

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición de hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

### **28.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble.**

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

### **28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.**

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

### **28.5. Guarnecido y mastrado de yeso negro.**

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de

agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

### **28.6. Enlucido de yeso blanco.**

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

### **28.7. Enfoscados de cemento.**

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por  $m^3$  de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por  $m^3$  en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa,

continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

#### **Preparación del mortero:**

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

#### **Condiciones generales de ejecución:**

##### **Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:**

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

##### **Durante la ejecución:**

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

##### **Después de la ejecución:**

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

#### **28.8. Formación de peldaños.**

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

#### **Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.**

##### **29.1 Descripción.**

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

##### **29.2 Condiciones previas.**

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los

planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

### 29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

### 29.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- **Formación de pendientes.** Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

#### 1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

**a) Cerchas:** Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

**b) Placas inclinadas:** Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

**c) Viguetas inclinadas:** Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las

viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

**2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar:** Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

**a) Tabiques conejeros:** También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinell, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

**b) Tabiques con bloque de hormigón celular:** Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- **Formación de tableros:**

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros

cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

### **Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas.**

#### **30.1 Descripción.**

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

#### **30.2 Condiciones previas.**

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

#### **30.3 Componentes.**

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

#### **30.4 Ejecución.**

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada

en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas vertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m<sup>2</sup>) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

#### **30.5 Control.**

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

*Acabada la cubierta*, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

### 30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m<sup>2</sup> de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

### 30.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

## Artículo 31. Aislamientos.

### 31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

### 31.2 Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:
  - Acústico.
  - Térmico.
  - Antivibratorio.
- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:
  - Fieltros ligeros:
    - Normal, sin recubrimiento.
    - Hidrofugado.
    - Con papel Kraft.
    - Con papel Kraft-aluminio.
    - Con papel alquitranado.
    - Con velo de fibra de vidrio.
  - Mantas o fieltros consistentes:
    - Con papel Kraft.
    - Con papel Kraft-aluminio.

Con velo de fibra de vidrio.  
Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.  
Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC

#### Paneles semirrígidos:

Normal, sin recubrimiento.  
Hidrofugado, sin recubrimiento.  
Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.  
Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

#### Paneles rígidos:

Normal, sin recubrimiento.  
Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.  
Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.  
Con un complejo de oxiasfalto y papel.  
De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.  
Aislantes de lana mineral.

#### Fieltros:

Con papel Kraft.  
Con barrera de vapor Kraft/aluminio.  
Con lámina de aluminio.

#### Paneles semirrígidos:

Con lámina de aluminio.  
Con velo natural negro.

#### Panel rígido:

Normal, sin recubrimiento.  
Autoportante, revestido con velo mineral.  
Revestido con betún soldable.

- Aislantes de fibras minerales.

#### Termoacústicos.

#### Acústicos.

- Aislantes de poliestireno.

#### Poliestireno expandido:

Normales, tipos I al VI.  
Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.  
Poliestireno extruido.

- Aislantes de polietileno.

#### Láminas normales de polietileno expandido.

Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

- Aislantes de poliuretano.

Espuma de poliuretano para proyección "in situ".

#### Planchas de espuma de poliuretano.

- Aislantes de vidrio celular.

- Elementos auxiliares:

Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.

Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.

Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de

poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.

Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.

Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.

Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.

Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.

Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.

Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

### 31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

### 31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

### 31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

### 31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m<sup>2</sup> de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

### 31.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

## Artículo 32.- Solados y alicatados.

### 32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.<sup>3</sup> confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y

recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

### 32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

### 32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

### Artículo 33.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de

cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

### Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas



será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.

- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

#### **Artículo 34.- Carpintería metálica.**

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

#### **Artículo 35.- Pintura.**

##### **35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.**

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayaide), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

##### **35.2. Aplicación de la pintura.**

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

### **35.3. Medición y abono.**

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

## **Artículo 36.- Fontanería.**

### **36.1. Tubería de cobre.**

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilarida. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

### **36.2. Tubería de cemento centrifugado.**

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

## **Artículo 37.- Instalación eléctrica.**

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de

su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía. Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeuntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

### **CONDUCTORES ELÉCTRICOS.**

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

### **CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.**

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

### **IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.**

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

### **TUBOS PROTECTORES.**

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los

conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

#### **CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.**

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

#### **APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.**

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

#### **APARATOS DE PROTECCIÓN.**

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección

magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

#### **PUNTOS DE UTILIZACION**

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m<sup>2</sup> de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

#### **PUESTA A TIERRA.**

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

#### **37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.**

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a

la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

#### **Volumen 0**

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

#### **Volumen 1**

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel mas alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes. Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

#### **Volumen 2**

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0,60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

#### **Volumen 3**

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si estan protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si estan también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a  $1.000 \times U$  Ohmios, siendo  $U$  la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor

de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

#### **Artículo 38.- Precauciones a adoptar.**

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

#### EPÍGRAFE 4.º CONTROL DE LA OBRA

#### **Artículo 39.- Control del hormigón.**

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08):

Resistencias característica  $F_{ck} = 250 \text{ kg./cm}^2$   
Consistencia plástica y acero B-500S.

#### EPÍGRAFE 5.º OTRAS CONDICIONES

### **CAPITULO IV**

#### **CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

#### PLIEGO PARTICULAR ANEXOS ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### EPÍGRAFE 1.º ANEXO 1

#### INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE-08

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES – Ver cuadro en planos de estructura.

2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -

Ver cuadro en planos de estructura.

4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -

Ver cuadro en planos de estructura.

#### CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-08.

#### DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-08.

#### AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE-08.

#### ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).

## **Documento IV: Mediciones**



## ÍNDICE DE LAS MEDICIONES

### A. MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

CAP.01.- Movimiento de tierras.....	1
CAP.02.- Cimentación.....	4
CAP.03.- Red horizontal de saneamiento.....	5
CAP.04.- Solera.....	8
CAP.05.- Estructura metálica.....	9
CAP.06.- Albañilería.....	10
CAP.07.- Carpintería, cerrajería y vidrería.....	13
CAP.08.- Instalación de fontanería, acs y calefacción....	15
CAP.09.- Instalación eléctrica.....	19
CAP.10.- Instalación protección contra incendios.....	24
CAP.11.- Pintura y falsos techos.....	25
CAP.12.- Solados y alicatados.....	27
CAP.13.- Urbanización.....	30
CAP.14.- Control de calidad.....	31
CAP.15.-Estudio de seguridad y salud.....	32
CAP.16.- Gestión de residuos.....	33
CAP.17.- Maquinaria y equipamiento.....	34

### B. RESUMEN DE MEDICIONES ORDENADAS POR PARTIDAS

CAP.01.- Movimiento de tierras.....	1
CAP.02.- Cimentación.....	1
CAP.03.- Red horizontal de saneamiento.....	1
CAP.04.- Solera.....	1
CAP.05.- Estructura metálica.....	1
CAP.06.- Albañilería.....	1
CAP.07.- Carpintería, cerrajería y vidrería.....	1
CAP.08.- Instalación de fontanería, acs y calefacción.....	1
CAP.09.- Instalación eléctrica.....	2
CAP.10.- Instalación protección contra incendios.....	2
CAP.11.- Pintura y falsos techos.....	2
CAP.12.- Solados y alicatados.....	2
CAP.13.- Urbanización.....	3
CAP.14.- Control de calidad.....	3
CAP.15.-Estudio de seguridad y salud.....	3
CAP.16.- Gestión de residuos.....	3
CAP.17.- Maquinaria y equipamiento.....	3





## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								
01.01	m2	<b>DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA</b>						
	m2. Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos de hasta 10 cm de profundidad media, sin carga ni transporte al vertedero, i/p.p. de medios auxiliares.							
	parcela 44	1	667,50			667,50		
	parcela 45	1	667,50			667,50		
	parcela 46	1	890,00			890,00		
							2.225,00	
01.02	m3	<b>EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS</b>						
	m3. Excavación en terrenos flojos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. l/p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.							
	solera - nave	1	35,41	25,00	0,40	354,10		
							354,10	
01.03	m3	<b>EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS</b>						
	m3. Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. l/p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.							
	zapatas	14	1,90	1,90	1,00	50,54		
		6	2,10	2,10	1,10	29,11		
		5	2,00	2,00	1,00	20,00		
	vigas riostras	18	3,93	0,40	0,40	11,32		
		2	3,75	0,40	0,40	1,20		
		2	3,65	0,40	0,40	1,17		
		2	4,65	0,40	0,40	1,49		
		2	4,75	0,40	0,40	1,52		
	pvc 110							
	12-13	1	1,87	0,20	0,20	0,07		
	13-14	1	4,53	0,20	0,20	0,18		
	14-15	1	4,57	0,20	0,20	0,18		
	pvc 125							
	secado - 7	1	5,68	0,20	0,25	0,28		
	conservación - 7	1	0,90	0,20	0,25	0,05		
	expedición - 7	1	3,64	0,20	0,25	0,18		
	7-8	1	5,79	0,20	0,25	0,29		
	8-9	1	7,26	0,20	0,25	0,36		
	9-10	1	2,03	0,20	0,25	0,10		
	9-oreo	1	3,87	0,20	0,25	0,19		
	9- salado	1	3,99	0,20	0,25	0,20		
	9-11	1	6,83	0,20	0,25	0,34		
	pvc 160							
	1-2	1	17,00	0,25	0,25	1,06		
	2-3	1	17,06	0,25	0,25	1,07		
	3-4	1	25,64	0,25	0,25	1,60		
	6-18	1	9,53	0,25	0,25	0,60		
	11-15	1	1,98	0,25	0,25	0,12		
	15-16	1	4,39	0,25	0,25	0,27		
	16-17	1	4,72	0,25	0,25	0,30		
	pvc 200							
	17-18	1	2,08	0,30	0,30	0,19		
	pvc 250							
	18 - a red saneamiento	1	0,79	0,35	0,35	0,10		
							124,08	

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.04	<b>m3</b> <b>RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO ZAHORRA</b>						
	m3. Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, i/regado de las mismas y refino de taludes y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo. Según CTE-DB-SE-C.						
	pvc 110						
	12-13	1	1,87	0,20	0,20		0,07
	13-14	1	4,53	0,20	0,20		0,18
	14-15	1	4,57	0,20	0,20		0,18
	pvc 125						
	secado - 7	1	5,68	0,20	0,25		0,28
	conservación - 7	1	0,90	0,20	0,25		0,05
	expedición - 7	1	3,64	0,20	0,25		0,18
	7-8	1	5,79	0,20	0,25		0,29
	8-9	1	7,26	0,20	0,25		0,36
	9-10	1	2,03	0,20	0,25		0,10
	9-oreo	1	3,87	0,20	0,25		0,19
	9- salado	1	3,99	0,20	0,25		0,20
	9-11	1	6,83	0,20	0,25		0,34
	pvc 160						
	1-2	1	17,00	0,25	0,25		1,06
	2-3	1	17,06	0,25	0,25		1,07
	3-4	1	25,64	0,25	0,25		1,60
	6-18	1	9,53	0,25	0,25		0,60
	11-15	1	1,98	0,25	0,25		0,12
	15-16	1	4,39	0,25	0,25		0,27
	16-17	1	4,72	0,25	0,25		0,30
	pvc 200						
	17-18	1	2,08	0,30	0,30		0,19
	pvc 250						
	18 - a red saneamiento	1	0,79	0,35	0,35		0,10

7,73

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.05	<b>m3</b> <b>CARGA TIERRAS C/RETROEXCAVADORA</b>						
	m3. Carga de tierras procedentes de excavaciones sobre camión basculante con retroexcavadora y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.						
	solera - nave	1	35,41	25,00	0,40		354,10
	zapatas	14	1,90	1,90	1,00		50,54
		6	2,10	2,10	1,10		29,11
		5	2,00	2,00	1,00		20,00
	vigas riostras	18	3,93	0,40	0,40		11,32
		2	3,75	0,40	0,40		1,20
		2	3,65	0,40	0,40		1,17
		2	4,65	0,40	0,40		1,49
		2	4,75	0,40	0,40		1,52
	pvc 110						
	12-13	1	1,87	0,20	0,20		0,07
	13-14	1	4,53	0,20	0,20		0,18
	14-15	1	4,57	0,20	0,20		0,18
	pvc 125						
	secado - 7	1	5,68	0,20	0,25		0,28
	conservación - 7	1	0,90	0,20	0,25		0,05
	expedición - 7	1	3,64	0,20	0,25		0,18
	7-8	1	5,79	0,20	0,25		0,29
	8-9	1	7,26	0,20	0,25		0,36
	9-10	1	2,03	0,20	0,25		0,10
	9-oreo	1	3,87	0,20	0,25		0,19

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

### Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	9- salado	1	3,99	0,20	0,25	0,20	
	9-11	1	6,83	0,20	0,25	0,34	
	pvc 160						
	1-2	1	17,00	0,25	0,25	1,06	
	2-3	1	17,06	0,25	0,25	1,07	
	3-4	1	25,64	0,25	0,25	1,60	
	6-18	1	9,53	0,25	0,25	0,60	
	11-15	1	1,98	0,25	0,25	0,12	
	15-16	1	4,39	0,25	0,25	0,27	
	16-17	1	4,72	0,25	0,25	0,30	
	pvc 200						
	17-18	1	2,08	0,30	0,30	0,19	
	pvc 250						
	18 - a red saneamiento	1	0,79	0,35	0,35	0,10	
							478,18
<b>01.06</b>	<b>m3</b>						
	<b>TRANSPORTE TIERRA VERTEDERO d&lt;10km</b>						
	m3. Transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta con camión basculante y canon de vertedero y i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga. solera - nave	1	35,41	25,00	0,40	354,10	
	zapatatas	14	1,90	1,90	1,00	50,54	
		6	2,10	2,10	1,10	29,11	
		5	2,00	2,00	1,00	20,00	
	vigas riostras	18	3,93	0,40	0,40	11,32	
		2	3,75	0,40	0,40	1,20	
		2	3,65	0,40	0,40	1,17	
		2	4,65	0,40	0,40	1,49	
		2	4,75	0,40	0,40	1,52	
	pvc 110						
	12-13	1	1,87	0,20	0,20	0,07	
	13-14	1	4,53	0,20	0,20	0,18	
	14-15	1	4,57	0,20	0,20	0,18	
	pvc 125						
	secado - 7	1	5,68	0,20	0,25	0,28	
	conservación - 7	1	0,90	0,20	0,25	0,05	
	expedición - 7	1	3,64	0,20	0,25	0,18	
	7-8	1	5,79	0,20	0,25	0,29	
	8-9	1	7,26	0,20	0,25	0,36	
	9-10	1	2,03	0,20	0,25	0,10	
	9-oreo	1	3,87	0,20	0,25	0,19	
	9- salado	1	3,99	0,20	0,25	0,20	
	9-11	1	6,83	0,20	0,25	0,34	
	pvc 160						
	1-2	1	17,00	0,25	0,25	1,06	
	2-3	1	17,06	0,25	0,25	1,07	
	3-4	1	25,64	0,25	0,25	1,60	
	6-18	1	9,53	0,25	0,25	0,60	
	11-15	1	1,98	0,25	0,25	0,12	
	15-16	1	4,39	0,25	0,25	0,27	
	16-17	1	4,72	0,25	0,25	0,30	
	pvc 200						
	17-18	1	2,08	0,30	0,30	0,19	
	pvc 250						
	18 - a red saneamiento	1	0,79	0,35	0,35	0,10	
							478,18

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN</b>								
02.01	m3	<b>HORMIGÓN LIMPIEZA HL-150/P/20 CIM.V.MANUAL</b>						
	Hormigón de limpieza HL-150/P/20, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, i/vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	zapatas	14	1,90	1,90	0,10		5,05	
		6	2,10	2,10	0,10		2,65	
		5	2,00	2,00	0,10		2,00	
	vigas riostras	18	3,93	0,40	0,10		2,83	
		2	3,75	0,40	0,10		0,30	
		2	3,65	0,40	0,10		0,29	
		2	4,65	0,40	0,10		0,37	
		2	4,75	0,40	0,10		0,38	
							13,87	
02.02	m3	<b>HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa CIM.V.MANUAL+ENCOFRADO</b>						
	Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura (40 kg/m3), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.							
	zapatas	14	1,90	1,90	1,00		50,54	
		6	2,10	2,10	1,10		29,11	
		5	2,00	2,00	1,00		20,00	
	vigas riostras	18	3,93	0,40	0,40		11,32	
		2	3,75	0,40	0,40		1,20	
		2	3,65	0,40	0,40		1,17	
		2	4,65	0,40	0,40		1,49	
		2	4,75	0,40	0,40		1,52	
							116,35	

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO</b>							
03.01	<b>MI TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5. pvc 110						
	12-13	1				1,87	1,87
	13-14	1				4,53	4,53
	14-15	1				4,57	4,57
							10,97
03.02	<b>MI TUBERÍA PVC 125 mm. i/SOLERA</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5. pvc 125						
	secado - 7	1				5,68	5,68
	conservación - 7	1				0,90	0,90
	expedición - 7	1				3,64	3,64
	7-8	1				5,79	5,79
	8-9	1				7,26	7,26
	9-10	1				2,03	2,03
	9-oreo	1				3,87	3,87
	9- salado	1				3,99	3,99
	9-11	1				6,83	6,83
							39,99
03.03	<b>MI TUBERÍA PVC 160 mm. i/SOLERA</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5. pvc 160						
	1-2	1				17,00	17,00
	2-3	1				17,06	17,06
	3-4	1				25,64	25,64
	6-18	1				9,53	9,53
	11-15	1				1,98	1,98
	15-16	1				4,39	4,39
	16-17	1				4,72	4,72
							80,32
03.04	<b>MI TUBERÍA PVC 200 mm. i/SOLERA</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm. de diámetro y 2,5 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5. pvc 200						
	17-18	1				2,08	2,08
							2,08
03.05	<b>MI TUBERÍA PVC 250 mm. i/SOLERA</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro, y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5. pvc 250						
	18 - a red saneamiento	1				0,79	0,79
							0,79

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

### Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.06	<b>m. BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm.</b> Bajante de PVC de pluviales, de 125 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando, según CTE/DB-HS 5.	6	5,00			30,00	
							30,00
03.07	<b>MI CANALÓN PVC D=250 mm.</b> MI. Canalón circular de PVC doble voluta de 250 mm. de diámetro, fijado con abrazaderas al tejado, incluso piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	2	34,80			69,60	
							69,60
03.08	<b>u REJILLA CON SUMIDERO</b> Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, colocado en el grueso de la solera, con una entrada, y una salida, y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida, funcionando. s/CTE-HS-5. Secado Conservación Expedición Salado Oreo Elaboración	1 1 1 1 1 2				1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 2,00	
							7,00
03.09	<b>ud ARQUETA LADRILLO PIE/BAJANTE 51x51x65cm</b> Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	1 2 3 4 6				1,00 1,00 1,00 1,00 1,00	
							5,00
03.10	<b>ud ARQUETA LADRILLO PIE/BAJANTE 63x63x80cm</b> Arqueta a pie de bajante registrable, de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	5				1,00	
							1,00
03.11	<b>ud ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 51x51x65 cm</b> Arqueta sifónica registrable de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa y marco de hormigón, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.						

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

### Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	7	1				1,00	
	8	1				1,00	
	9	1				1,00	
							3,00
03.12	<b>ud</b>						
	<b>ARQUETA LADRILLO DE PASO 38x38x50 cm</b>						
	Arqueta enterrada no registrable, de 38x38x50 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.						
	12	1				1,00	
	13	1				1,00	
	14	1				1,00	
							3,00
03.13	<b>ud</b>						
	<b>ARQUETA LADRILLO REGISTRO 51x51x65 cm</b>						
	Arqueta de registro de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.						
	10	1				1,00	
	11	1				1,00	
	15	1				1,00	
	16						
							3,00
03.14	<b>ud</b>						
	<b>ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm</b>						
	Arqueta de registro de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.						
	17	1				1,00	
							1,00
03.15	<b>ud</b>						
	<b>ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x71x80 cm</b>						
	Arqueta de registro de 63x71x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.						
	18	1				1,00	
							1,00



## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 04 SOLERA</b>							
04.01	m2 ENCACHADO PIEDRA 20/40 e=20cm Encachado de piedra caliza 20/40 de 20 cm de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	1	35,41	25,00		885,25	
							885,25
04.02	m3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa V.MANUAL SOLERA Hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, elaborado en central en solera, vertido por medios manuales, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1	35,41	25,00	0,10	88,53	
							88,53
04.03	m2 MALLA 15x15 cm D=6 mm Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 Tc de D=6 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1	35,41	25,00		885,25	
							885,25
04.04	m2 LÁMINA DE POLIETILENO 1 mm. Lámina de polietileno de 1 mm. de espesor, i/p.p. de perdidas por recortes y solapes. Según CTE/DB-HS 1.	1	35,41	25,00		885,25	
							885,25

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA METÁLICA</b>							
05.01	<b>kg ACERO S275 J0 EN ESTRUCTURAS</b> Acero laminado S275 J0, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	pórticos IPE 330 - P=50,33 kg/m	7	11,73			4.105,50	50,33
		7	13,69			4.791,50	50,33
	pilares HEB 180 - P=52,48 kg/m	14	5,00			3.640,00	52,48
		4	6,15			1.279,20	52,48
		7	7,30			2.657,20	52,48
	correas IPE 140 - P=12,40 kg/m	18	34,98			7.555,68	12,40
							24.029,08
05.02	<b>u PLACA ANCLAJE S275 30x30x1,8cm - 6Ø14</b> Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,8 cm con seis garrotas de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	4				4,00	
							4,00
05.03	<b>u PLACA ANCLAJE S275 35x35x1,5cm - 4Ø16</b> Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x35x1,5 cm con cuatro pernos de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 60 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	15				15,00	
							15,00
05.04	<b>u PLACA ANCLAJE S275 45x45x1,8cm - 8Ø20</b> Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x45x1,8 cm con ocho garrotas de acero corrugado de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	6				6,00	
							6,00

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA</b>							
06.01	m2	<b>PANEL DE FACHADA FIJACIONES OCULTAS e=80 mm EI90</b>					
	m2. Panel de fachada fijaciones ocultas ACH (PF1) en 80 mm. de espesor machihembrado en cara exterior e interior, núcleo de lana de roca tipo "M" dispuesto en lámelas con chapas de acero prelacadas 0,5/0,5, certificado según norma europea de reacción al fuego EN-13501-1:2002 como A2-S1,d0 y resistencia al fuego durante 90 minutos (EI90). Marcado CE s/ norma EN-14509:2006. Incluso p.p de accesorios ACH, mano de obra y medios auxiliares. Totalmente instalado y terminado.						
	alzado norte	1	34,98		5,00	174,90	
	- huecos	-6	1,50		1,20	-10,80	
		-1	1,10		2,20	-2,42	
	alzado sur	1	34,98		5,00	174,90	
	- huecos	-1	1,50		1,20	-1,80	
		-2	3,00		4,00	-24,00	
	alzado este	1	25,00		7,67	95,88	1/2
	alzado oeste	1	25,00		7,67	95,88	1/2
	- huecos	-2	1,50		1,20	-3,60	
		-1	3,50		1,50	-5,25	
		-3	1,10		2,20	-7,26	
	divisiones interiores	1	14,60		5,50	80,30	
		-1	1,10		2,20	-2,42	
		2	3,60		5,50	39,60	
		1	11,10		5,50	61,05	
		-2	0,82		2,10	-3,44	
		-2	1,00		2,20	-4,40	
		1	11,10		5,50	61,05	
		1	5,90		5,50	32,45	
		4	2,60		5,50	57,20	
		1	23,10		5,50	127,05	
		-1	2,10		2,20	-4,62	
		1	25,30		5,50	139,15	
		-1	2,10		2,20	-4,62	
		-1	1,00		2,20	-2,20	
		-1	1,20		2,50	-3,00	
		1	3,50		5,50	19,25	
		-1	1,20		2,50	-3,00	
		1	5,50		5,50	30,25	
		-1	1,20		2,50	-3,00	
		1	9,72		5,50	53,46	
		-1	1,30		2,20	-2,86	
		2	9,72		5,50	106,92	
		-2	1,20		2,50	-6,00	
		2	3,45		5,50	37,95	
		1	4,91		5,50	27,01	
		1	9,92		5,50	54,56	
		-1	1,20		2,50	-3,00	
		-1	1,00		2,20	-2,20	
		1	5,00		5,50	27,50	
		1	3,00		5,50	16,50	
		1	6,92		5,50	38,06	

1.450,98

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

### Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.02	<b>m2</b> <b>GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO</b> m2. Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. tienda	2	6,00		2,65	31,80	
		2	3,60		2,65	19,08	
		-1	1,10		2,20	-2,42	
	oficina	2	8,50		2,65	45,05	
		2	3,60		2,65	19,08	
		-2	1,10		2,20	-4,84	
	laboratorio	2	3,45		2,65	18,29	
		2	4,91		2,65	26,02	
		-1	1,10		2,20	-2,42	
							149,64
06.03	<b>M2</b> <b>RECIB. CERCOS MUR. EXT. A REVEST.</b> M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares. ventanas	9	1,50		1,20	16,20	
		1	3,50		1,50	5,25	
	puertas	4	1,10		2,20	9,68	
		2	3,00		4,00	24,00	
							55,13
06.04	<b>M2</b> <b>RECIBIDO CERCOS EN MUROS INTER.</b> M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro interior, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.	3	0,82		2,10	5,17	
		2	1,00		2,20	4,40	
		6	1,20		2,50	18,00	
		1	1,30		2,20	2,86	
		2	2,10		2,20	9,24	
							39,67
06.05	<b>M2</b> <b>RECIBIDO P. CANCELA EXT.</b> M2. Recibido de puerta cancela metálica con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocada y aplomada, i/ recibido de anclajes metálicos de bastidores laterales, carril de rodadura en suelo sentado con hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> y Tmax árido 20 mm, armadura portante de la misma y mecanismos de cierre mecánico o motorizado (sin incluir montaje de motor) y p.p. de medios auxiliares y elementos de anclaje. puerta acceso parcela	1	4,00		2,50	10,00	
		1	1,50		2,50	3,75	
							13,75
06.06	<b>ml CARGADERO PERFIL IPN-140</b> ml. Cargadero IPN-140 perfil normalizado de acero S275 JR, laminado en caliente s/UNE EN 10025 y UNE EN 10 210-1, trabajado, colocado en obra y pintado de minio, según CTE DB SE-A, incluyendo porcentaje de despuntes, recortes y tolerancias del 10%. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. ventanas	9	1,50		1,20	17,82	1.10
		1	3,50		1,50	5,78	1.10
	puertas						

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

### Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		4	1,10		2,20	10,65	1.10
		2	3,00		4,00	26,40	1.10
							60,65
06.07	<b>ml VIERTEAGUAS CHAPA GALVANIZADA e=1,0 mm a=40 cm</b>						
	ml. Vierteaguas de chapa galvanizada con goterón, formado por piezas de un espesor de 1 mm. y 40 cm. de ancho, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/sellado de juntas con silicona incolora y limpieza, medido en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	ventanas	9	1,50			13,50	
		1	3,50			3,50	
							17,00
06.08	<b>M2</b>						
	<b>PANEL SANDWICH - CUBIERTA</b>						
	M2. Cubierta completa formada por panel de 60 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm. de espesor, perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado el interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano; panel anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.						
		1	34,80	13,41		546,00	1.17
		1	34,80	11,41		476,48	1.20
							1.022,48

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 07 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA</b>							
07.01	<b>M2</b> PUERTA PASO LISA SAPELLY/PINO M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura. Pre cerco en madera de pino, cerco visto de rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de rechapado igualmente. Con 4 pernos de latón, resbalón de petaca y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	3		0,82	2,10	5,17	
							5,17
07.02	<b>M2</b> PUERTA CORR. LISA SAPELLY/PINO M2. Puerta de paso corredera con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura, de medidas. Pre cerco en madera de pino, cerco visto de rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de rechapado igualmente. Con 4 pernos de latón, resbalón de petaca, guías de colgar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	2	1,00		2,20	4,40	
							4,40
07.03	<b>M2</b> CARPINTERÍA PVC CORREDERA M2. Carpintería PVC corredera para cámaras frigoríficas, con perfil PVC, i/cerco PVC y herrajes de colgar y seguridad.	6	1,20		2,50	18,00	
							18,00
07.04	<b>M2</b> CARPINTERIA PVC M2. Carpintería PVC para acristalar, con bisagras aluminio lacado, perfil, cerco y hoja con refuerzo interior de acero, doble junta de goma estanca, junquillo i/cremona cierre, sellado perimetral con fábrica, totalmente instalada. ventanas puertas	9 1 6 1 2	1,50 3,50 1,10 1,30 2,10		1,20 1,50 2,20 2,20 2,20	16,20 5,25 14,52 2,86 9,24	
							48,07
07.05	<b>M2</b> CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. ventanas puertas	9 1 2	1,50 3,50 1,00		1,20 1,50 1,50	16,20 5,25 3,00	
							24,45
07.06	<b>M2</b> PUERTA BACULANTE CHAPA LACADA M2. Puerta basculante, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa lacada de acero con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.	2	3,00		4,00	24,00	
							24,00

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.07	M2						
	M2. Puerta de entrada realizada en tubo formando 4 cuadros huecos y partes fijas siguiendo el mismo diseño que la hoja, con bastidor de tubo de 70x20 mm. para las hojas abatibles y 50x20 mm. para las partes fijas y divisiones horizontales, esmaltada al horno, con zócalo opcional inferior liso de 40 cm. de altura, en chapa lisa de 1,5 mm. y barrotes verticales o aspas de tubo 40x40 para evitar el robo, i/herrajes de colgar, mínimo 4 por hoja, de seguridad y tirador de tubo de acero de 30 mm. de diámetro.						
	puerta acceso parcela	1	4,00		2,50		10,00
		1	1,50		2,50		3,75
							13,75

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, ACS Y CALEFACCIÓN</b>							
08.01	<b>Ud</b> ACOMETIDA RED 1 1/4"-32 mm. POLIET. Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/4" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 1 1/4", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1				1,00	1,00
08.02	<b>Ud</b> CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/4" Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/4" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1				1,00	1,00
08.03	<b>Ud</b> VÁLVULA RETENCIÓN PN-1 1/4" Ud. Válvula de retención PN-10/16 de 1 1/4", totalmente instalada i/pequeño material.	1				1,00	1,00
08.04	<b>MI TUBERÍA DE POLIETILENO 15 mm. 3/8"</b> MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 15 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	6	0,85			5,10	5,10
08.05	<b>MI TUBERÍA DE POLIETILENO 20 mm. 1/2"</b> MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 20 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1	6,25			6,25	6,25
		1	4,73			4,73	4,73
		5	1,25			6,25	6,25
08.06	<b>MI TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4"</b> MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 25 mm. y 10 Atm. en color negro, Une 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1	13,28			13,28	13,28
		1	13,75			13,75	13,75
		1	13,87			13,87	13,87
		1	14,92			14,92	14,92
08.07	<b>MI TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1"</b> MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 32 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1	27,63			27,63	27,63
							55,82
							27,63

Alumno/a: Rosa María Mínguez Díez

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

### Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.08	<b>MI TUBERÍA EVAC. PVC 40 mm.</b> MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 40 mm x 3 mm de espesor Serie B, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	2	3,68			7,36	
		2	0,73			1,46	
							8,82
08.09	<b>MI TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm.</b> MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 110 mm x 3,2 mm de espesor Serie B, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	2	1,85			3,70	
		2	1,12			2,24	
							5,94
08.10	<b>Ud GRIFO AISLADO 15 mm.</b> Ud. Grifo Aislado de palanca para de 15mm.en latón especial para soldar, s/DIN 17660-17.672.						
	recepción leche	1				1,00	
	sala elaboración	3				3,00	
	distribuidor	1				1,00	
	maduración	1				1,00	
							6,00
08.11	<b>Ud INODORO T. BAJO BLANCO</b> Ud. Inodoro de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmentete instalado.						
	aseo f	2				2,00	
	aseo m	2				2,00	
							4,00
08.12	<b>Ud LAVABO BLANCO i/GRIFO Y PEDESTAL</b> Ud. Lavabo de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmentete instalado.						
	aseo f	2				2,00	
	aseo m	2				2,00	
							4,00
08.13	<b>ud CONJUNTO DE ACCESORIOS P/ATORNILLAR</b> Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados atornillados sobre el alicatado, y compuesto por: 2 toalleros para lavabo y bidé, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.						
	aseo f	2				2,00	
	aseo m	2				2,00	
							4,00
08.14	<b>ud FREGADERO ACERO INOX. 80x60 G.PARED</b> Fregadero de acero inoxidable, de 80x60 cm., colocado sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) e instalado con grifo de pared 1/2", incluso válvula de desagüe de 40 mm. y rejilla, funcionando. (El sifón está incluido e las instalaciones de desagüe).						
	laboratorio	1				1,00	
	sala elaboración	1				1,00	
							2,00

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.15	<b>ud CALDERA DE PIE BIOMASA. 23 kW</b> Caldera de biomasa, de 23 kW de potencia, fabricada con bloque de calor de fundición de Aluminio-Silicio, compacta y de alto rendimiento, quemador modulante y circuito estanco de combustión. Incorpora sistema de regulación con control digital de la combustión y posibilidad de funcionamiento a temperatura constante ó con compensación en función de la temperatura exterior (incluye sonda exterior), sistema de seguridad con presostato contra la falta de agua. Compatible para trabajar con sistemas solares y/o de acumulación. Totalmente instalada, probada y funcionando; i/p.p. de conexiones hidráulicas, eléctricas, piezas, materiales y medios auxiliares necesarios para su montaje. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, e instalado según RITE y CTE DB HE.	1				1,00	
							1,00
08.16	<b>MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 10/12 mm.</b> Ml. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 10/12mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada. ida	1	4,26			4,26	
		1	8,29			8,29	
		2	3,02			6,04	
		1	12,19			12,19	
	retomo	1	7,51			7,51	
		1	3,53			3,53	
		2	2,06			4,12	
		1	7,89			7,89	
							53,83
08.17	<b>MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 16/18 mm.</b> Ml. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 16/18mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada. ida	1	16,53			16,53	
		1	11,52			11,52	
		1	5,59			5,59	
		1	3,63			3,63	
		1	2,98			2,98	
		1	3,01			3,01	
		1	3,09			3,09	
	retomo	1	17,61			17,61	
		1	11,04			11,04	
		1	5,09			5,09	
		1	3,43			3,43	
		1	2,08			2,08	
		1	2,65			2,65	
		1	2,75			2,75	
							91,00
08.18	<b>u CIRCULADOR 1-3M3/H</b> Ud. Circulador para instalación de calefacción con presión máxima y temperatura máx. de 10bar y 110°C respectivamente, para caudal de 1m3/h presión 5m.c.a. y 3m3/h presión 1m.c.a., constituido por motor rotor húmedo, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades, con una potencia absorbida de 90W, a una velocidad max, de 2000r.p.m., conexión eléctrico e instalado.	1				1,00	
							1,00

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.19	<p><b>u ELEMENTO RADIADOR ALUMINIO h=60cm 100 kcal/h</b></p> <p>Elemento radiador de aluminio inyectado acoplable entre sí, de aproximadamente 600 mm de alto total (h), con una emisión calorífica según Norma U.N.E. EN-442 para un salto térmico AT=50°C de aprox. 100 kcal/h, para presión máxima de trabajo de 6 bar; modelo estándar, pintado en doble capa de secado al horno con acabado de pintura epoxi en blanco; equipado con llave de paso de 3/8" manual, detentor, tapones y purgador manual, así como de accesorios de montaje, reducciones, juntas y soportes; i/p.p. de medios auxiliares necesarios para su montaje y pintura de retoques. Elemento con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, y conforme al RITE y CTE DB HE.</p>						
	tienda	30					30,00
	oficina	34					34,00
	vestuario m	36					36,00
	vestuario f	36					36,00
	aseo m	9					9,00
	aseo f	9					9,00
							154,00
08.20	<p><b>u VÁLVULA TERMOSTÁTICA RADIADOR CABEZAL A CERA</b></p> <p>Válvula termostática para radiador, formada por válvula termostatizable micrométrica cromada de 3/8", con racor plástico antigoteo y autojunta; y cabezal a cera termostático para radiador con posiciones. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB HE.</p>						
		10					10,00
							10,00
08.21	<p><b>u PURGADOR AUTOMÁTICO RADIADOR</b></p> <p>Purgador para radiador de discos automático de 1/8", fabricado en metal con cabeza de plástico. Totalmente montado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB HE.</p>						
		10					10,00
							10,00

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>							
09.01	<b>ml TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b> Ml. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18 perímetro cimentación	2 2	34,98 25,00			69,96 50,00	
							119,96
09.02	<b>ud TOMA DE TIERRA (PICA)</b> Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18 Picas	4				4,00	4,00
09.03	<b>ud TOMA DE TIERRA (PLACA)</b> Ud.Arqueta de puesta a Tierra con placa galvanizada de 500x500x3 mm., cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18 Toma a tierra	1				1,00	1,00
09.04	<b>Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 150A(TRIFÁS.)</b> Ud. Caja general protección 150A trifásica incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80A (III+N+F) para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.	1				1,00	1,00
09.05	<b>Ud MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO</b> Ud. Módulo para un contador trifásico, homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva. ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.	1				1,00	1,00
09.06	<b>m LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x50)mm2 Cu</b> Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4x50 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M50/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.	1	8,79			8,79	8,79
09.07	<b>Ud CUADRO GENERAL NAVE</b> Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y 1 interruptor automatico de corte de 80 A (II +N); 1 Interruptor automático de corte de 40 A (II+N); 1 interruptor automático de corte 63 A (II +N); 1 Interruptor automático de corte de 40 A (III+N); 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA, 1 diferencial de 40 A/2p/30mA; 1 diferencial de 80 A/2p/30mA; 1 diferencial de 63A/2p/30mA,; 1 PIA de 40A (III+N); 15 PIAS de 10A (I+N); 12 PIAS de 16A (I+N), 8 PIAS de 20A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	3				3,00	3,00
09.08	<b>MI CIRCUITO ELÉCTR. 2X1,5 mm2. (750v)</b> Ml. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						3,00

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	7,12			7,12	

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	6,58			6,58	
		1	8,25			8,25	
		1	1,21			1,21	
		1	6,45			6,45	
		1	7,85			7,85	
		1	9,93			9,93	
		1	2,45			2,45	
		1	6,35			6,35	
		1	4,25			4,25	
		1	11,25			11,25	
		1	3,68			3,68	
		1	14,69			14,69	
		1	3,22			3,22	
		1	16,41			16,41	
		1	6,35			6,35	
		1	1,23			1,23	
		1	1,45			1,45	
		1	0,63			0,63	
		1	12,60			12,60	
		1	6,30			6,30	
		1	7,32			7,32	
		1	5,64			5,64	
		1	9,86			9,86	
		1	2,32			2,32	
		1	5,44			5,44	

168,83

### 09.09 MI CIRCUITO ELÉCTR. 2X2,5 mm2. (750v)

Ml. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

1	13,12	13,12
1	8,65	8,65
1	16,21	16,21
1	12,98	12,98
1	13,77	13,77
1	5,21	5,21
1	11,14	11,14
1	2,25	2,25
1	14,81	14,81
1	13,68	13,68
1	4,69	4,69
1	9,68	9,68
1	12,07	12,07
1	1,17	1,17
1	3,68	3,68
1	0,85	0,85
1	12,68	12,68
1	21,73	21,73
1	16,65	16,65
1	2,63	2,63
1	14,55	14,55
1	4,56	4,56
1	17,32	17,32
1	8,34	8,34
1	9,98	9,98
1	14,21	14,21

266,61

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.10	m					<b>CIRCUITO TRIFÁSICO 4x6mm2</b>	
	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x6 mm2, para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.						
		1	11,25				11,25
		1	6,52				6,52
		1	3,20				3,20
		1	2,55				2,55
		1	1,25				1,25
		1	10,02				10,02
		1	11,87				11,87
		1	6,20				6,20
		1	2,14				2,14
		1	1,47				1,47
		1	17,44				17,44
		1	16,27				16,27
		1	7,46				7,46
		1	9,54				9,54
		1	4,16				4,16
		1	8,03				8,03
							119,37
09.11	Ud					<b>PUNTO LUZ SENCILLO</b>	
	Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar y marco respectivo, totalmente montado e instalado.						
		24					24,00
							24,00
09.12	Ud					<b>PUNTO LUZ CONMUTADO</b>	
	Ud. Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, mecanismos conmutadores con tecla y marco respectivo, totalmente montado e instalado.						
		30					30,00
							30,00
09.13	Ud					<b>BASE ENCHUFE 16A</b>	
	Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.),1, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.						
	tienda	4					4,00
	oficina	7					7,00
	cuarto caldera	2					2,00
	recepción leche	5					5,00
	distribuidor 1	2					2,00
	aseo m	1					1,00
	aseo f	1					1,00
	vestuario m	1					1,00
	vestuario f	1					1,00
	distribuidor 2	2					2,00
	maduración	6					6,00
	etiquetado	4					4,00
	sala elaboración	12					12,00
	laboratorio	4					4,00
	sala oreo	1					1,00
	salado	6					6,00

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

### Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	secado	3				3,00	
	conservación	4				4,00	
	expedición	2				2,00	
							68,00
09.14	<b>Ud</b>						
	<b>BASE ENCHUFE 25A</b>						
	Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre unipolar, aislados pública concurrencia 2,5 mm <sup>2</sup> ., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 16/25 A (II+T.T.), sistema "Schuko", así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.						
	tienda	4				4,00	
	oficina	7				7,00	
	cuarto caldera	2				2,00	
	maduración	3				3,00	
	etiquetado	2				2,00	
	sala elaboración	6				6,00	
	expedición	2				2,00	
	recepción	3				3,00	
							29,00
09.15	<b>u</b>						
	<b>REGLETA DE SUPERFICIE 2x58W T8 - HF</b>						
	Regleta de superficie de 1.528 mm de longitud, con cuerpo de chapa de acero prelacado en blanco, grado de protección IP20 / Clase I, aislamiento clase F, según UNE-EN60598; 2 lámpara fluorescentes T8 de 58W, con balasto electrónico, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado interior general. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
	tienda	2				2,00	
	oficina	3				3,00	
	recepción leche	3				3,00	
	salado	3				3,00	
	laboratorio	2				2,00	
	sala oreo	1				1,00	
	sala secado	4				4,00	
	sala conservación	4				4,00	
	expedición	3				3,00	
	etiquetado	2				2,00	
	distribuidor 1	3				3,00	
	distribuidor 2	4				4,00	
	aseos m	1				1,00	
	aseos f	1				1,00	
	vestuarios m	2				2,00	
	vestuarios f	2				2,00	
							40,00
09.16	<b>u</b>						
	<b>DOWNLIGHT EMP. ORIENTABLE 1xLED 4,5W D=90mm</b>						
	Luminaria Downlight para empotrar orientable (35°), de 90 mm diámetro, carcasa de aleación de aluminio, en color cromado y blanco; grado de protección IP20 / Clase I, clase de aislamiento F, según UNE-EN60598; equipado 1 LED de 200 lm, con un consumo de 4,5W, temperatura de color blanco cálido (3000K), equipo eléctrico incorporado; para alumbrado general y de ambiente. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011 Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						
	aseos m	2				2,00	
	aseos f	2				2,00	
	cuarto caldera	1				1,00	
							5,00



## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.17	<p><b>u LUMINARIA INDUSTRIAL DESCARGA VSAP 250W</b></p> <p>Luminaria industrial suspendida de 434 mm de diámetro, con carcasa de fundición de aluminio, reflector de aluminio anodizado, cubierta de cristal termoendurecido, grado de protección IP65 - IK08, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara de vapor de sodio alta presión tubular de 250W y balasto electromagnético convencional integrado; para alumbrado de espacios de gran altura. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.</p>						
	maduración	12				12,00	
	elaboración	10				10,00	
							22,00
09.18	<p><b>u PROYECTOR SIMÉTRICO LÁMP. HM 250W</b></p> <p>Proyector simétrico con carcasa de aluminio inyectado a alta presión resistente a la corrosión acabado poliéster gris de alta calidad, reflector de aluminio preanodizado, cierre de vidrio termoendurecido de 4 mm y junta de silicona, grado de protección IP65 - IK07 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; con soporte universal de acero galvanizado, lámpara de halogenuros metálicos tubular de 250W y equipo electromagnético 230V/50Hz integrados; para iluminación de áreas de tamaño mediano, y fachadas. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje de acero inoxidable y conexionado.</p>						
	exterior	4				4,00	
							4,00
09.19	<p><b>Ud TOMA TELÉFONO</b></p> <p>Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono y marco respectivo, totalmente montado e instalado.</p>						
	oficina	3				3,00	
	laboratorio	2				2,00	
							5,00
09.20	<p><b>Ud BASE P/INFORMÁTICA</b></p> <p>Ud. Base para informática con toma conector coaxial (sin incluir cableado), realizado en tubo P.V.C. corrugado M 20/gp5, incluido mecanismo, caja de registro, caja de mecanismo y marco respectivo, totalmente montado e instalado.</p>						
	oficina	3				3,00	
	laboratorio	2				2,00	
							5,00

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>							
10.01	<b>ud</b> <b>SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS</b> Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4. extintores	12				12,00	
							12,00
10.02	<b>ud</b> <b>SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN</b> Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4. Salida Dirección salida	5 25				5,00 25,00	
							30,00
10.03	<b>ud</b> <b>EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 21A-144B</b> Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Cericado por AENOR.	12				12,00	
							12,00
10.04	<b>ud</b> <b>BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA D-150</b> Bloque autónomo de emergencia D-150 para superficie (posibilidad de instalación empotrable, estancia ofijación a pared mediante accesorio adicional) de 140 lúmenes, 1 hora de autonomía, lámpara F6T5(6W), batería 3,6 V · 1,5 Ah (niquel-cadmio alta temperatura), alimentación 230 V · 50/60 Hz, tiempo de carga 24 horas, IP 42, IK 04, telemandable y medidas 327x125x55,5 mm. Fabricado según norma CEI EN 60598.2.22 - UNE 20392.	29				29,00	
							29,00

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 11 PINTURA Y FALSO TECHO</b>							
11.01	<b>m2</b>	<b>FALSO TECHO ESCAYOLA LISA</b>					
	Falso techo de placas de escayola lisa de 60x60 cm, recibida con esparto y pasta de escayola, i/re-paso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos. Placas de escayola y pasta de escayola con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	tienda	1	6,00	3,60			21,60
	oficina	1	8,50	3,60			30,60
	laboratorio	1	3,45	4,91			16,94
	aseo m	1	2,50	2,50			6,25
	aseo f	1	2,50	2,50			6,25
	vestuario m	1	6,00	2,85			17,10
		1	2,60	3,40			8,84
	vestuario f	1	6,00	2,85			17,10
		1	2,60	3,40			8,84
							133,52
11.02	<b>M2</b>	<b>PANEL AUTOPORTANTE 80 MM</b>					
	M2. Falso techo formado por paneles autoportantes de 80 mm. de espesor, acabado semiliso por ambas caras, chapa galvanizada de 0.5mm de espesor con un recubrimiento de pintura blanca de PVC de 200 micras de espesor salida molde, listo para colocar, incluso p.p. de perfiles de remate, así como elementos de suspensión, fijación y demás elementos accesorios, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente instalado.						
	distribuidor	1	11,10	2,20			24,42
		1	23,10	3,50			80,85
	maduración	1	22,50	11,00			247,50
	etiquetado	1	5,00	5,50			27,50
	sala expedición	1	8,42	5,50			46,31
	sala conservación	1	5,00	9,72			48,60
	sala secado	1	3,50	9,72			34,02
	salado	1	7,00	4,91			34,37
	sala oreo	1	3,45	4,91			16,94
	recepción leche	1	6,82	5,00			34,10
	sala elaboración	1	3,60	3,00			10,80
		1	7,70	9,92			76,38
	cuarto caldera	1	3,00	1,50			4,50
							686,29

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11.03	M2						
	PINTURA PLÁSTICA SATINADA INT. BL/COL.						
	M2. Pintura plástica blanca/colores satinado sedoso para interior, de alta calidad, ALPHATEX SF SATIN de SIKKENS, al agua 100% libre de disolvente, microporosa, lavable y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Sobre superficies muy porosas se aplicará una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua ALPHA AQUAFIX de SIKKENS.						
	tienda	2	6,00		2,65		31,80
		2	3,60		2,65		19,08
		-1	1,10		2,20		-2,42
	oficina	2	8,50		2,65		45,05
		2	3,60		2,65		19,08
		-2	1,10		2,20		-4,84
	laboratorio	2	3,45		2,65		18,29
		2	4,91		2,65		26,02
		-1	1,10		2,20		-2,42
							149,64

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 12 SOLADOS Y ALICATADOS</b>							
12.01	<b>m2 SOLADO GRES PORCELÁNICO PULIDO 30x30cm</b> m2. Solado de gres porcelánico prensado pulido (Blas/UNE-EN-14411:2013), en baldosas de 30x30 cm. color granito, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C1 TE s/EN-12004:2008 porcelánico, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar s/nEN-13888:2009 junta fina blanco y limpieza, s/NTE-RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.						
	tienda	1	6,00	3,60			21,60
	oficina	1	8,50	3,60			30,60
	laboratorio	1	3,45	4,91			16,94
							69,14
12.02	<b>ml RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO PULIDO 8x30cm</b> ml. Rodapié biselado de gres porcelánico pulido, de 8x30 cm. color gris, recibido con mortero cola, i/rejuntado con mortero tapajuntas color y limpieza, S/NTE-RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.						
	tienda	2	6,00				12,00
		2	3,60				7,20
		-1	1,10				-1,10
	oficina	2	8,50				17,00
		2	3,60				7,20
		-2	1,10				-2,20
	laboratorio	2	3,45				6,90
		2	4,91				9,82
		-1	1,10				-1,10
							55,72
12.03	<b>m2 SOLADO GRES PORCELÁNICO ANTIÁCIDO 24,4x24,4cm</b> Solado de baldosa de gres antiácido de gran resistencia de 24,4x24,4 cm. (Al,AlIa s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004:2008 blanco, i/p.p. de rodapié de pata de elefante romo de 24x12cm., rejuntado con tapajuntas antiácido junta epoxi color y limpieza, s/NTE-RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.						
	sala elaboración	1	3,60	3,00			10,80
		1	7,70	9,92			76,38
	salado	1	7,00	4,91			34,37
							121,55
12.04	<b>m2 SOLADO GRES 20x20cm</b> m2. Solado de gres prensado en seco (BIIa-BIb s/UNE-EN-14411:2013), en baldosas de 20x20cm. color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004:2008. recocado de mortero, i/rejuntado con material cementoso color CG2 según EN-13888:2009 junta color y limpieza, s/NTE -RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.						
	aseo m	1	2,50	2,50			6,25
	aseo f	1	2,50	2,50			6,25
	vestuario m	1	6,00	2,85			17,10
	vestuario f	1	2,60	3,40			8,84

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	6,00	2,85		17,10	
		1	2,60	3,40		8,84	
							64,38
12.05	<b>ml RODAPIÉ GRES 20x8 cm</b>						
	ml. Rodapié de gres esmaltado en piezas de 20x8 cm recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en su longitud.						
	aseo m	2	2,50			5,00	
		2	2,50			5,00	
		-1	1,00			-1,00	
	aseo f	2	2,50			5,00	
		2	2,50			5,00	
		-1	1,00			-1,00	
	vestuario m	2	6,00			12,00	
		2	5,45			10,90	
		-1	0,82			-0,82	
	vestuario f	2	6,00			12,00	
		2	5,45			10,90	
		-1	0,82			-0,82	
							62,16
12.06	<b>m2 ALICATADO AZULEJO BLANCO 30x30 cm</b>						
	m2. Alicatado con azulejo blanco 30x30 cm. (BIII s/UNE-EN-14411:2013), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.						
	aseo m	2	2,50	2,65		13,25	
		2	2,50	2,65		13,25	
		-1	1,00	2,20		-2,20	
	aseo f	2	2,50	2,65		13,25	
		2	2,50	2,65		13,25	
		-1	1,00	2,20		-2,20	
	vestuario m	2	6,00	2,65		31,80	
		2	5,45	2,65		28,89	
		-1	0,82	2,10		-1,72	
	vestuario f	2	6,00	2,65		31,80	
		2	5,45	2,65		28,89	
		-1	0,82	2,10		-1,72	
							166,54
12.07	<b>ml LISTELO ONDULADO 3x20 cm C/MORTERO</b>						
	ml. Alicatado con cenefa cerámica en piezas de 3x20 cm. serigrafiado, recibida con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medida en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	aseo m	2	2,50			5,00	
		2	2,50			5,00	
		-1	1,00			-1,00	
	aseo f	2	2,50			5,00	

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

### Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
		2	2,50			5,00		
		-1	1,00			-1,00		
	vestuario m	2	6,00			12,00		
		2	5,45			10,90		
		-1	0,82			-0,82		
	vestuario f	2	6,00			12,00		
		2	5,45			10,90		
		-1	0,82			-0,82		
								62,16
12.08	<b>m2</b>	<b>PAVIMENTO CONTINUO EPOXI INDUSTRIAL T/ALTO</b>						
	m2. Pavimento de mortero epoxi, con un espesor de 4,0 mm., clase 3 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), consistente en una capa de imprimación epoxi sin disolventes (rendimiento 0,3 kg/m2.); formación de capa base con mortero epoxi sin disolventes coloreado (rendimiento 8,0 kg/m2.); capa de sellado con la mezcla del revestimiento epoxi sin disolventes coloreado con un 2% en peso del agente tixotropante, sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores Estándar, s/NTE-RSC, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medido en superficie realmente ejecutada.							
	distribuidor	1	11,10	2,20		24,42		
		1	23,10	3,50		80,85		
	maduración	1	22,50	11,00		247,50		
	etiquetado	1	5,00	5,50		27,50		
	sala expedición	1	8,42	5,50		46,31		
	sala conservación	1	5,00	9,72		48,60		
	sala secado	1	3,50	9,72		34,02		
	sala oreo	1	3,45	4,91		16,94		
	recepción leche	1	6,82	5,00		34,10		
	cuarto caldera	1	3,00	1,50		4,50		
								564,74

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 13 URBANIZACIÓN</b>							
13.01	<b>MI MALLA GALV. ST 40/14 DE 2,00 M.</b>						
	MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 2,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.						
	cerramiento exterior	1	50,75				50,75
		1	44,25				44,25
		1	29,73				29,73
		1	2,30				2,30
		1	8,26				8,26
		1	16,35				16,35
		1	35,15				35,15
	puerta acceso parcela	-1	4,00				-4,00
		-1	1,50				-1,50
							181,29
13.02	<b>m. MARCADO PLAZA GARAJE</b>						
	Marcado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado.						
	plazas parking	12	5,00				60,00
							60,00



## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD</b>							
14.01	<b>Ud</b> TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB. Ud. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura. Cimentación Vigas riostras Soleras	1 1 1				1,00 1,00 1,00	3,00
14.02	<b>Ud</b> ENSAYO A TRACCIÓN ACERO Ud. Ensayo a tracción de una probeta de acero, según UNE 7.474 incluyendo: - Identificación de marcas de laminación, - Límite elástico (0.2%), - Tensión de rotura., - Alargamiento de rotura., - Registro continuo del diagrama cargas-deformaciones., - Módulo de elasticidad.	4				4,00	4,00
14.03	<b>Ud</b> ENSAYO DOB-DESDOBLADO ACERO Ud. Ensayo de doblado -desdoblado de una probeta de acero realizado según UNE 36.088.	4				4,00	4,00
14.04	<b>Ud</b> CARACT. BARRA CORRUGADA Ud. Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada, según UNE 36.088 ó 36.068.	4				4,00	4,00
14.05	<b>Ud</b> CONTROL RECEP. INST. INTERIORES Ud. Control de recepción de los elementos principales de los circuitos interiores de la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: tubos, cableados y cajas de registro; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (20-21 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.	5				5,00	5,00
14.06	<b>Ud</b> PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA <1000 M2. Ud. Prueba de estanquidad en cubierta según NTE-QAN. mayor de 300 m2 de superficie, y menor de 1.000 m2.	1				1,00	1,00
14.07	<b>Ud</b> MOJADO FACHADA POR AGUA Ud. Prueba de servicio de toda la fachada del edificio (termoarcilla, ladrillo visto, trasdosado de piedra, muro cortina, ventanas, puertas, etc...) s/ norma Europea, consistente en mojar la misma con aspersores de agua provocando una suave lluvia y manteniéndola durante 24 horas seguidas, comprobando posteriormente la inexistencia de manchas de humedad en el interior del edificio. (precio hasta tramos independientes de fachada de longitud máxima = 40 metros).	1				1,00	1,00

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
15.01	<b>CAPÍTULO 15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b> ud P/A SEGURIDAD Y SALUD Partida alzada a justificar para señalización, limpieza, medidas de seguridad y salud, según estudio básico de seguridad y salud.	1				1,00	
							1,00

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
16.01	ud						GESTIÓN DE RESIDUOS - RCD'S
	ud. Partida alzada para la Gestión de Residuos procedentes la construcción de la nave.	1					1,00
							1,00

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 17 MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO</b>							
17.01	ud Ud. Cuba de Cuajdo de tipo holandesa, doble abierta mecanizada en acero inoxidable AISI 304 de 2000 litros, con doble cámara	1				CUBA CUAJADO 1,00	1,00
17.02	ud Ud. Mesa de Acero nivelada para desuerar y con balda inferior.	1				MESA DE DESUERADO 1,00	1,00
17.03	ud Ud. Prensa neumática horizontal de pistones y de acero inoxidable de 6 m.	2				PRENSA NEUMÁTICA HORIZONTAL 2,00	2,00
17.04	ud Ud. Saladero industrial por inmersión, fabricados enteramente en acero inoxidable con sistema de carga dinámica para cestones.	1				SALADERO 1,00	1,00
17.05	ud Ud. Fregadero industrial fabricado en acero inoxidable.	1				FREGADERO INDUSTRIAL 1,00	1,00
17.06	ud Ud. Medidor electromagnético de flujo.	1				CAUDALÍMETRO 1,00	1,00
17.07	ud Ud. Filtro de acero inoxidable, con bolsas autocambiables y limpiables	1				FILTRO 1,00	1,00
17.08	ud Ud. Bomba de trasiego homologada para productos alimentarios.	2				BOMBA DE TRASIEGO 2,00	2,00
17.09	ud Ud. Equipo para el cepillado y lavado ajustable para quesos de 0,5 a 4 kilogramos.	1				EQUIPO DE CEPILLADO Y ACEITADO 1,00	1,00
17.10	ud Ud. -tanque refrigerado con una capacidad de 2.000 litros.	2				TANQUE REFRIGERADO 2,00	2,00
17.11	ud Ud. Tanque Refrigerado del lactosuero de 1.500 litros	1				TANQUE REFRIGERADO LACTOSUERO 1,00	1,00

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

### Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
17.12	<b>ud</b> Ud. Cestones contruídos en varilla de acero inoxidable, con tres baldas.	3				<b>GESTONES</b> 3,00	3,00
17.13	<b>ud</b> Ud. Equipo acondicionador con ventilador para trabajar a 14°C -16°C y 70%-80% de humedad.	1				<b>EQUIPO DE OREO Y SECADO</b> 1,00	1,00
17.14	<b>ud</b> Ud. Acondicionador a temperaturas de 8/13°C y 80/95% de humedad relativa.	2				<b>EQUIPOS DE MADURACIÓN</b> 2,00	2,00
17.15	<b>ud</b> Ud. Equipo compacto de lavado a presión.	1				<b>EQUIPO LAVADO PRESIÓN MOLDES</b> 1,00	1,00
17.16	<b>ud</b> Ud. Equipo compacto, CIP de lavado a presión.	1				<b>EQUIPO CIP PEQUEÑO</b> 1,00	1,00
17.17	<b>ud</b> Ud. Equipo con grupo de vacío.	1				<b>ENVASADORA AL VACÍO</b> 1,00	1,00
17.18	<b>ud</b> Ud. Carrito de acero con tres baldas.	4				<b>CARRITOS</b> 4,00	4,00
17.19	<b>ud</b> Ud. Transpaleta eléctrica para 5.000 kg. de carga.	1				<b>TRANSPALETA ELÉCTRICA</b> 1,00	1,00
17.20	<b>ud</b> Ud. Transpaleta manual con unos 2.000 kg. de capacidad de carga.	1				<b>TRANSPALETA MANUAL</b> 1,00	1,00
17.21	<b>ud</b> Ud. Caldera de gasoil de potencia de 150.000 kcal/h con unas dimensiones y tanque de 1.000 litros.	1				<b>CALDERA Y DEPÓSITO GASOIL</b> 1,00	1,00
17.22	<b>ud</b> Ud. Etiquetadora semi-automática para etiquetas ovaldas o redondas.	1				<b>ETIQUETADORA</b> 1,00	1,00
17.23	<b>ud</b> Ud. Expositor refrigerado de una puerta de cristal.	1				<b>EXPOSITOR REFRIGERADO</b> 1,00	1,00

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

### Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
17.24	ud Ud. Varios	1				VARIOS 1,00	1,00
17.25	ud Ud. Instrumentos de cristal y aparatos de laboratorio.	1				INSTRUMENTOS LABORATORIO 1,00	1,00
17.26	ud Ud. Estufas (mufla, bacteriológica...)	1				ESTUFAS 1,00	1,00
17.27	ud Ud. Equipo de refrigeración de muestras.	1				EQUIPO REFRIGERACIÓN DE MUESTRAS 1,00	1,00
17.28	ud Ud. Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 0,5 Kg.	26				MOLDES 0,5 KG. 26,00	26,00
17.29	ud Ud. Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 1 Kg.	234				MOLDES 1 KG. 234,00	234,00
17.30	ud Ud. Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 3 Kg.	156				MOLDES 3 KG. 156,00	156,00
17.31	ud Ud. Moldes de Rulo de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 1,5 Kg.	26				MOLDES RULO 1,5 KG. 26,00	26,00
17.32	ud Ud. Palet Europeo de madera de pino, pesan 20 kg. y soportan 4.000 kg. de carga estática y 1.000 kg. de carga dinámica	55				PALET EUROPEO 55,00	55,00
17.33	ud Ud. Tela específica para desuerar.	1				PAÑOS 1,00	1,00
17.34	ud Ud. Mesa de Oficina.	3				MESA OFICINA 3,00	3,00

## A.MEDICIONES DESGLOSADAS DE LAS PARTIDAS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
17.35	ud Ud. Mesa de Tienda.	1				MESA TIENDA 1,00	1,00
17.36	ud Ud. Silla de Oficina.	6				SILLA OFICINA 6,00	6,00
17.37	ud Ud. Estantería de Oficina.	5				ESTANTERÍA OFICINA 5,00	5,00
17.38	ud Ud. Archivador.	1				ARCHIVADOR 1,00	1,00
17.39	ud Ud. Baldas y Estanterías, para Sala de Maduración, Sala de Oreo, Sala Secado y Sala de Almacenamiento.	1				BALDAS Y ESTANTERÍAS 1,00	1,00
17.40	ud Ud. Furgoneta; Carga útil: 1.075 kg. Volumen de carga: 5,2 m3.	1				FURGONETA 1,00	1,00
17.41	ud Ud. Camioneta de Reparto; Carga útil: 4.200 kg. Volumen de carga: 20,8 m3.	1				CAMIONETA DE REPARTO 1,00	1,00
							1,00

## B. RESUMEN DE PARTIDAS ORDENADAS POR CAPÍTULOS DE LAS MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	MEDICIÓN	
<b>01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.01	m2 .....DESBRUCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA	( 01.01 )	2.225,00
01.02	m3 .....EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	( 01.02 )	354,10
01.03	m3 ..... EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS	( 01.03 )	124,08
01.04	m3 ..... RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO ZAHORRA	( 01.04 )	7,73
01.05	m3 .....CARGA TIERRAS C/RETROEXCAVADORA	( 01.05 )	478,18
01.06	m3 ..... TRANSPORTE TIERRA VERTEDERO d<10km	( 01.06 )	478,18
<b>02</b>	<b>CIMENTACIÓN</b>		
02.01	m3 .....HORMIGÓN LIMPIEZA HL-150/P/20 CIM.V.MANUAL	( 02.01 )	13,87
02.02	m3 ..... HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa CIM.V.MANUAL+ENCOFRADO	( 02.02 )	116,35
<b>03</b>	<b>RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO</b>		
03.01	MI TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA	( 03.01 )	10,97
03.02	MI TUBERÍA PVC 125 mm. i/SOLERA	( 03.02 )	39,99
03.03	MI TUBERÍA PVC 160 mm. i/SOLERA	( 03.03 )	80,32
03.04	MI TUBERÍA PVC 200 mm. i/SOLERA	( 03.04 )	2,08
03.05	MI TUBERÍA PVC 250 mm. i/SOLERA	( 03.05 )	0,79
03.06	m. BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm.	( 03.06 )	30,00
03.07	MI CANALÓN PVC D=250 mm.	( 03.07 )	69,60
03.08	u REJILLA CON SUMIDERO	( 03.08 )	7,00
03.09	ud ARQUETA LADRILLO PIE/BAJANTE 51x51x65cm	( 03.09 )	5,00
03.10	ud ARQUETA LADRILLO PIE/BAJANTE 63x63x80cm	( 03.10 )	1,00
03.11	ud ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 51x51x65 cm	( 03.11 )	3,00
03.12	ud ARQUETA LADRILLO DE PASO 38x38x50 cm	( 03.12 )	3,00
03.13	ud ARQUETA LADRILLO REGISTRO 51x51x65 cm	( 03.13 )	3,00
03.14	ud ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm	( 03.14 )	1,00
03.15	ud ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x71x80 cm	( 03.15 )	1,00
<b>04</b>	<b>SOLERA</b>		
04.01	m2 ..... ENCACHADO PIEDRA 20/40 e=20cm	( 04.01 )	885,25
04.02	m3 .....HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa V.MANUAL SOLERA	( 04.02 )	88,53
04.03	m2 ..... MALLA 15x15 cm D=6 mm	( 04.03 )	885,25
04.04	m2 ..... LÁMINA DE POLIETILENO 1 mm.	( 04.04 )	885,25
<b>05</b>	<b>ESTRUCTURA METÁLICA</b>		
05.01	kg ACERO S275 J0 EN ESTRUCTURAS	( 05.01 )	24.029,08
05.02	u PLACA ANCLAJE S275 30x30x1,8cm - 6Ø14	( 05.02 )	4,00
05.03	u PLACA ANCLAJE S275 35x35x1,5cm - 4Ø16	( 05.03 )	15,00
05.04	u PLACA ANCLAJE S275 45x45x1,8cm - 8Ø20	( 05.04 )	6,00
<b>06</b>	<b>ALBAÑILERÍA</b>		
06.01	m2 .....PANEL DE FACHADA FIJACIONES OCULTAS e=80 mm EI90	( 06.01 )	1.450,98
06.02	m2 ..... GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO	( 06.02 )	149,64
06.03	M2 .....RECIB. CERCOS MUR. EXT. A REVEST.	( 06.03 )	55,13
06.04	M2 .....RECIBIDO CERCOS EN MUROS INTER.	( 06.04 )	39,67
06.05	M2 .....RECIBIDO P. CANCELA EXT.	( 06.05 )	13,75
06.06	ml CARGADERO PERFIL IPN-140	( 06.06 )	60,65
06.07	ml VIERTEAGUAS CHAPA GALVANIZADA e=1,0 mm a=40 cm	( 06.07 )	17,00
06.08	M2 .....PANEL SANDWICH - CUBIERTA	( 06.08 )	1.022,48
<b>07</b>	<b>CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA</b>		
07.01	M2 .....PUERTA PASO LISA SAPELLY/PINO	( 07.01 )	5,17
07.02	M2 .....PUERTA CORR. LISA SAPELLY/PINO	( 07.02 )	4,40
07.03	M2 .....CARPINTERÍA PVC CORREDERA	( 07.03 )	18,00
07.04	M2 .....CARPINTERIA PVC	( 07.04 )	48,07
07.05	M2 .....CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm	( 07.05 )	24,45
07.06	M2 .....PUERTA BACULANTE CHAPA LACADA	( 07.06 )	24,00
07.07	M2 .....PUERTA ACCESO PARCELA	( 07.07 )	13,75



## B. RESUMEN DE PARTIDAS ORDENADAS POR CAPÍTULOS DE LAS MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	MEDICIÓN	
<b>08</b>	<b>INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, ACS Y CALEFACCIÓN</b>		
08.01	Ud .....ACOMETIDA RED 1 1/4"-32 mm. POLIET.	( 08.01 )	1,00
08.02	Ud ..... CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/4"	( 08.02 )	1,00
08.03	Ud ..... VÁLVULA RETENCIÓN PN-1 1/4"	( 08.03 )	1,00
08.04	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 15 mm. 3/8".....	( 08.04 )	5,10
08.05	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 20 mm. 1/2".....	( 08.05 )	17,23
08.06	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4".....	( 08.06 )	55,82
08.07	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1".....	( 08.07 )	27,63
08.08	MI TUBERÍA EVAC. PVC 40 mm.....	( 08.08 )	8,82
08.09	MI TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm.....	( 08.09 )	5,94
08.10	Ud .....GRIFO AISLADO 15 mm.	( 08.10 )	6,00
08.11	Ud ..... INODORO T. BAJO BLANCO	( 08.11 )	4,00
08.12	Ud ..... LAVABO BLANCO i/GRIFO Y PEDESTAL	( 08.12 )	4,00
08.13	ud CONJUNTO DE ACCESORIOS P/ATORNILLAR.....	( 08.13 )	4,00
08.14	ud FREGADERO ACERO INOX. 80x60 G.PARED.....	( 08.14 )	2,00
08.15	ud CALDERA DE PIE BIOMASA. 23 kW.....	( 08.15 )	1,00
08.16	MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 10/12 mm.....	( 08.16 )	53,83
08.17	MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 16/18 mm.....	( 08.17 )	91,00
08.18	u CIRCULADOR 1-3M3/H.....	( 08.18 )	1,00
08.19	u ELEMENTO RADIADOR ALUMINIO h=60cm 100 kcal/h.....	( 08.19 )	154,00
08.20	u VÁLVULA TERMOSTÁTICA RADIADOR CABEZAL A CERA.....	( 08.20 )	10,00
08.21	u PURGADOR AUTOMÁTICO RADIADOR.....	( 08.21 )	10,00
<b>09</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>		
09.01	mI TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA.....	( 09.01 )	119,96
09.02	ud TOMA DE TIERRA (PICA).....	( 09.02 )	4,00
09.03	ud TOMA DE TIERRA (PLACA).....	( 09.03 )	1,00
09.04	Ud .....CAJA GRAL. PROTECCIÓN 150A(TRIFÁS.)	( 09.04 )	1,00
09.05	Ud .....MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO	( 09.05 )	1,00
09.06	m LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x50)mm2 Cu.....	( 09.06 )	8,79
09.07	Ud ..... CUADRO GENERAL NAVE	( 09.07 )	3,00
09.08	MI CIRCUITO ELÉCTR. 2X1,5 mm2. (750v).....	( 09.08 )	168,83
09.09	MI CIRCUITO ELÉCTR. 2X2,5 mm2. (750v).....	( 09.09 )	266,61
09.10	m CIRCUITO TRIFÁSICO 4x6mm2.....	( 09.10 )	119,37
09.11	Ud .....PUNTO LUZ SENCILLO	( 09.11 )	24,00
09.12	Ud .....PUNTO LUZ CONMUTADO	( 09.12 )	30,00
09.13	Ud .....BASE ENCHUFE 16A	( 09.13 )	68,00
09.14	Ud .....BASE ENCHUFE 25A	( 09.14 )	29,00
09.15	u REGLETA DE SUPERFICIE 2x58W T8 - HF.....	( 09.15 )	40,00
09.16	u DOWNLIGHT EMP. ORIENTABLE 1xLED 4,5W D=90mm.....	( 09.16 )	5,00
09.17	u LUMINARIA INDUSTRIAL DESCARGA VSAP 250W.....	( 09.17 )	22,00
09.18	u PROYECTOR SIMÉTRICO LÁMP. HM 250W.....	( 09.18 )	4,00
09.19	Ud .....TOMA TELÉFONO	( 09.19 )	5,00
09.20	Ud .....BASE P/INFORMÁTICA	( 09.20 )	5,00
<b>10</b>	<b>INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>		
10.01	ud SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS.....	( 10.01 )	12,00
10.02	ud SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN.....	( 10.02 )	30,00
10.03	ud EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 21A-144B.....	( 10.03 )	12,00
10.04	ud BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA D-150.....	( 10.04 )	29,00
<b>11</b>	<b>PINTURA Y FALSO TECHO</b>		
11.01	m2 ..... FALSO TECHO ESCAYOLA LISA	( 11.01 )	133,52
11.02	M2 ..... PANEL AUTOPORTANTE 80 MM	( 11.02 )	686,29
11.03	M2 ..... PINTURA PLÁSTICA SATINADA INT. BL/COL.	( 11.03 )	149,64
<b>12</b>	<b>SOLADOS Y ALICATADOS</b>		
12.01	m2 ..... SOLADO GRES PORCELÁNICO PULIDO 30x30cm	( 12.01 )	69,14
12.02	ml RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO PULIDO 8x30cm.....	( 12.02 )	55,72
12.03	m2 ..... SOLADO GRES PORCELÁNICO ANTIÁCIDO 24,4x24,4cm	( 12.03 )	121,55
12.04	m2 ..... SOLADO GRES 20x20cm	( 12.04 )	64,38
12.05	ml RODAPIÉ GRES 20x8 cm.....	( 12.05 )	62,16
12.06	m2 .....ALICATADO AZULEJO BLANCO 30x30 cm	( 12.06 )	166,54
12.07	ml LISTELO ONDULADO 3x20 cm C/MORTERO.....	( 12.07 )	62,16
12.08	m2 ..... PAVIMENTO CONTINUO EPOXI INDUSTRIAL T/ALTO	( 12.08 )	564,74

## B. RESUMEN DE PARTIDAS ORDENADAS POR CAPÍTULOS DE LAS MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano

CÓDIGO	RESUMEN	MEDICIÓN
<b>13</b>	<b>URBANIZACIÓN</b>	
13.01	MI MALLA GALV. ST 40/14 DE 2,00 M..... ( 13.01 )	181,29
13.02	m. MARCADO PLAZA GARAJE..... ( 13.02 )	60,00
<b>14</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>	
14.01	Ud ..... TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB. ( 14.01 )	3,00
14.02	Ud ..... ENSAYO A TRACCIÓN ACERO ( 14.02 )	4,00
14.03	Ud ..... ENSAYO DOB-DESDOBLADO ACERO ( 14.03 )	4,00
14.04	Ud ..... CARACT. BARRA CORRUGADA ( 14.04 )	4,00
14.05	Ud ..... CONTROL RECEP. INST. INTERIORES ( 14.05 )	5,00
14.06	Ud ..... PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA <1000 M2. ( 14.06 )	1,00
14.07	Ud ..... MOJADO FACHADA POR AGUA ( 14.07 )	1,00
<b>15</b>	<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	
15.01	ud P/A SEGURIDAD Y SALUD ..... ( 15.01 )	1,00
<b>16</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	
16.01	ud GESTIÓN DE RESIDUOS - RCD'S ..... ( 16.01 )	1,00
<b>17</b>	<b>MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO</b>	
17.01	ud CUBA CUAJADO..... ( 17.01 )	1,00
17.02	ud MESA DE DESUERADO..... ( 17.02 )	1,00
17.03	ud PRENSA NEUMÁTICA HORIZONTAL..... ( 17.03 )	2,00
17.04	ud SALADERO..... ( 17.04 )	1,00
17.05	ud FREGADERO INDUSTRIAL..... ( 17.05 )	1,00
17.06	ud CAUDALÍMETRO..... ( 17.06 )	1,00
17.07	ud FILTRO..... ( 17.07 )	1,00
17.08	ud BOMBA DE TRASIEGO..... ( 17.08 )	2,00
17.09	ud EQUIPO DE CEPILLADO Y ACEITADO..... ( 17.09 )	1,00
17.10	ud TANQUE REFRIGERADO..... ( 17.10 )	2,00
17.11	ud TANQUE REFRIGERADO LACTOSUERO..... ( 17.11 )	1,00
17.12	ud CESTONES..... ( 17.12 )	3,00
17.13	ud EQUIPO DE OREO Y SECADO..... ( 17.13 )	1,00
17.14	ud EQUIPOS DE MADURACIÓN..... ( 17.14 )	2,00
17.15	ud EQUIPO LAVADO PRESIÓN MOLDES..... ( 17.15 )	1,00
17.16	ud EQUIPO CIP PEQUEÑO..... ( 17.16 )	1,00
17.17	ud ENVASADORA AL VACÍO..... ( 17.17 )	1,00
17.18	ud CARRITOS..... ( 17.18 )	4,00
17.19	ud TRANSPALETA ELÉCTRICA..... ( 17.19 )	1,00
17.20	ud TRANSPALETA MANUAL..... ( 17.20 )	1,00
17.21	ud CALDERA Y DEPÓSITO GASOIL..... ( 17.21 )	1,00
17.22	ud ETIQUETADORA..... ( 17.22 )	1,00
17.23	ud EXPOSITOR REFRIGERADO..... ( 17.23 )	1,00
17.24	ud VARIOS..... ( 17.24 )	1,00
17.25	ud INSTRUMENTOS LABORATORIO..... ( 17.25 )	1,00
17.26	ud ESTUFAS..... ( 17.26 )	1,00
17.27	ud EQUIPO REFRIGERACIÓN DE MUESTRAS..... ( 17.27 )	1,00
17.28	ud MOLDES 0,5 KG..... ( 17.28 )	26,00
17.29	ud MOLDES 1 KG..... ( 17.29 )	234,00
17.30	ud MOLDES 3 KG..... ( 17.30 )	156,00
17.31	ud MOLDES RULO 1,5 KG..... ( 17.31 )	26,00
17.32	ud PALET EUROPEO..... ( 17.32 )	55,00
17.33	ud PAÑOS..... ( 17.33 )	1,00
17.34	ud MESA OFICINA..... ( 17.34 )	3,00
17.35	ud MESA TIENDA..... ( 17.35 )	1,00
17.36	ud SILLA OFICINA..... ( 17.36 )	6,00
17.37	ud ESTANTERÍA OFICINA..... ( 17.37 )	5,00
17.38	ud ARCHIVADOR..... ( 17.38 )	1,00
17.39	ud BALDAS Y ESTANTERÍAS..... ( 17.39 )	1,00
17.40	ud FURGONETA..... ( 17.40 )	1,00
17.41	ud CAMIONETA DE REPARTO..... ( 17.41 )	1,00

# **Documento V: PRESUPUESTOS**

## ÍNDICE DE PRESUPUESTOS

1. Cuadro de precios nº1
2. Cuadro de precios nº2
3. Justificación de precios
4. Presupuesto general y mediciones
5. Resumen del presupuesto
6. Resumen de las partidas del presupuesto ordenadas por capítulos

## ÍNDICE

### 1. Cuadro de precios nº1

CAP.01.- Movimiento de tierras.....	1
CAP.02.- Cimentación.....	2
CAP.03.- Red horizontal de saneamiento.....	3
CAP.04.- Solera.....	5
CAP.05.- Estructura metálica.....	6
CAP.06.- Albañilería.....	7
CAP.07.- Carpintería, cerrajería y vidrería.....	8
CAP.08.- Instalación de fontanería, acs y calefacción.....	9
CAP.09.- Instalación eléctrica.....	12
CAP.10.- Instalación protección contra incendios.....	15
CAP.11.- Pintura y falsos techos.....	16
CAP.12.- Solados y alicatados.....	17
CAP.13.- Urbanización.....	18
CAP.14.- Control de calidad.....	19
CAP.15.-Estudio de seguridad y salud.....	20
CAP.16.- Gestión de residuos.....	21
CAP.17.- Maquinaria y equipamiento.....	22

### 2. Cuadro de precios nº2

CAP.01.- Movimiento de tierras.....	1
CAP.02.- Cimentación.....	2
CAP.03.- Red horizontal de saneamiento.....	3
CAP.04.- Solera.....	7
CAP.05.- Estructura metálica.....	8
CAP.06.- Albañilería.....	9
CAP.07.- Carpintería, cerrajería y vidrería.....	11
CAP.08.- Instalación de fontanería, acs y calefacción.....	14
CAP.09.- Instalación eléctrica.....	20
CAP.10.- Instalación protección contra incendios.....	25
CAP.11.- Pintura y falsos techos.....	26
CAP.12.- Solados y alicatados.....	27
CAP.13.- Urbanización.....	29
CAP.14.- Control de calidad.....	30
CAP.15.-Estudio de seguridad y salud.....	32
CAP.16.- Gestión de residuos.....	33
CAP.17.- Maquinaria y equipamiento.....	34

### 3. Justificación de precios

CAP.01.- Movimiento de tierras.....	1
CAP.02.- Cimentación.....	3
CAP.03.- Red horizontal de saneamiento.....	4
CAP.04.- Solera.....	9
CAP.05.- Estructura metálica.....	10
CAP.06.- Albañilería.....	12
CAP.07.- Carpintería, cerrajería y vidrería.....	15
CAP.08.- Instalación de fontanería, acs y calefacción....	17
CAP.09.- Instalación eléctrica.....	23
CAP.10.- Instalación protección contra incendios.....	29
CAP.11.- Pintura y falsos techos.....	30
CAP.12.- Solados y alicatados.....	31
CAP.13.- Urbanización.....	34
CAP.14.- Control de calidad.....	35
CAP.15.-Estudio de seguridad y salud.....	37
CAP.16.- Gestión de residuos.....	38
CAP.17.- Maquinaria y equipamiento.....	39

### 4. Presupuesto y mediciones

CAP.01.- Movimiento de tierras.....	1
CAP.02.- Cimentación.....	4
CAP.03.- Red horizontal de saneamiento.....	5
CAP.04.- Solera.....	8
CAP.05.- Estructura metálica.....	9
CAP.06.- Albañilería.....	10
CAP.07.- Carpintería, cerrajería y vidrería.....	13
CAP.08.- Instalación de fontanería, acs y calefacción....	15
CAP.09.- Instalación eléctrica.....	19
CAP.10.- Instalación protección contra incendios.....	24
CAP.11.- Pintura y falsos techos.....	25
CAP.12.- Solados y alicatados.....	27
CAP.13.- Urbanización.....	30
CAP.14.- Control de calidad.....	31
CAP.15.-Estudio de seguridad y salud.....	32
CAP.16.- Gestión de residuos.....	33
CAP.17.- Maquinaria y equipamiento.....	34

## 5. Resumen del presupuesto por capítulos

CAP.01.- Movimiento de tierras.....	1
CAP.02.- Cimentación.....	1
CAP.03.- Red horizontal de saneamiento.....	1
CAP.04.- Solera.....	1
CAP.05.- Estructura metálica.....	1
CAP.06.- Albañilería.....	1
CAP.07.- Carpintería, cerrajería y vidrería.....	2
CAP.08.- Instalación de fontanería, acs y calefacción.....	2
CAP.09.- Instalación eléctrica.....	2
CAP.10.- Instalación protección contra incendios.....	2
CAP.11.- Pintura y falsos techos.....	3
CAP.12.- Solados y alicatados.....	3
CAP.13.- Urbanización.....	3
CAP.14.- Control de calidad.....	3
CAP.15.-Estudio de seguridad y salud.....	3
CAP.16.- Gestión de residuos.....	3
CAP.17.- Maquinaria y equipamiento.....	4

## 6. Resumen del presupuesto

- Resumen del presupuesto.....	1
--------------------------------	---

# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
01.01	m2	<b>DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA</b> m2. Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos de hasta 10 cm de profundidad media, sin carga ni transporte al vertedero, i/p.p. de medios auxiliares.	0,74
		CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02	m3	<b>EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS</b> m3. Excavación en terrenos flojos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. I/p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	8,35
		OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.03	m3	<b>EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS</b> m3. Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. I/p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	16,94
		DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.04	m3	<b>RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO ZAHORRA</b> m3. Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, i/regado de las mismas y refino de taludes y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo. Según CTE-DB-SE-C.	19,25
		DIECINUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
01.05	m3	<b>CARGA TIERRAS C/RETROEXCAVADORA</b> m3. Carga de tierras procedentes de excavaciones sobre camión basculante con retroexcavadora y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.	2,60
		DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
01.06	m3	<b>TRANSPORTE TIERRA VERTEDERO d&lt;10km</b> m3. Transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta con camión basculante y canon de vertedero y i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.	3,94
		TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	



# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN</b>			
02.01	m3	<b>HORMIGÓN LIMPIEZA HL-150/P/20 CIM.V.MANUAL</b> Hormigón de limpieza HL-150/P/20, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, i/vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	82,58
		OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.02	m3	<b>HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa CIM.V.MANUAL+ENCOFRADO</b> Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura (40 kg/m3), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vi-brado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormi-gón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	212,86
		DOSCIENTOS DOCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO</b>			
03.01	MI	<b>TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA</b> Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	17,06
		DIECISIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
03.02	MI	<b>TUBERÍA PVC 125 mm. i/SOLERA</b> Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	17,53
		DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.03	MI	<b>TUBERÍA PVC 160 mm. i/SOLERA</b> Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	20,71
		VEINTE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.04	MI	<b>TUBERÍA PVC 200 mm. i/SOLERA</b> Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm. de diámetro y 2,5 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	26,87
		VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.05	MI	<b>TUBERÍA PVC 250 mm. i/SOLERA</b> Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro, y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	32,85
		TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.06	m.	<b>BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm.</b> Bajante de PVC de pluviales, de 125 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando, según CTE/DB-HS 5.	7,66
		SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.07	MI	<b>CANALÓN PVC D=250 mm.</b> Ml. Canalón circular de PVC doble voluta de 250 mm. de diámetro, fijado con abrazaderas al tejado, incluso piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/DB-HS 5 evacuación de aguas.	13,17
		TRECE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
03.08	u	<b>REJILLA CON SUMIDERO</b> Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, colocado en el grueso de la solera, con una entrada, y una salida, y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida, funcionando. s/CTE-HS-5.	29,98
		VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.09	ud	<b>ARQUETA LADRILLO PIE/BAJANTE 51x51x65cm</b> Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	123,91
		CIENTO VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	

# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.10	ud	<b>ARQUETA LADRILLO PIE/BAJANTE 63x63x80cm</b> Arqueta a pie de bajante registrable, de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	170,50
03.11	ud	<b>ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 51x51x65 cm</b> Arqueta sifónica registrable de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa y marco de hormigón, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	116,61
		CIENTO SETENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
03.12	ud	<b>ARQUETA LADRILLO DE PASO 38x38x50 cm</b> Arqueta enterrada no registrable, de 38x38x50 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	72,95
		SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.13	ud	<b>ARQUETA LADRILLO REGISTRO 51x51x65 cm</b> Arqueta de registro de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	111,40
		CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
03.14	ud	<b>ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm</b> Arqueta de registro de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	157,92
		CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.15	ud	<b>ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x71x80 cm</b> Arqueta de registro de 63x71x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	166,36
		CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	

# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 SOLERA</b>			
04.01	m2	<b>ENCACHADO PIEDRA 20/40 e=20cm</b> Encachado de piedra caliza 20/40 de 20 cm de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	8,14
		OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
04.02	m3	<b>HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa V.MANUAL SOLERA</b> Hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, elaborado en central en solera, vertido por medios manuales, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	102,81
		CIENTO DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.03	m2	<b>MALLA 15x15 cm D=6 mm</b> Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 Tc de D=6 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	2,76
		DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.04	m2	<b>LÁMINA DE POLIETILENO 1 mm.</b> Lámina de polietileno de 1 mm. de espesor, i/p.p. de perdidas por recortes y solapes. Según CTE/DB-HS 1.	7,34
		SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA METÁLICA</b>			
05.01	kg	<b>ACERO S275 J0 EN ESTRUCTURAS</b> Acero laminado S275 J0, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	2,06
		DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
05.02	u	<b>PLACA ANCLAJE S275 30x30x1,8cm - 6Ø14</b> Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,8 cm con seis garrotas de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	31,75
		TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.03	u	<b>PLACA ANCLAJE S275 35x35x1,5cm - 4Ø16</b> Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x35x1,5 cm con cuatro pernos de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 60 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	31,83
		TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.04	u	<b>PLACA ANCLAJE S275 45x45x1,8cm - 8Ø20</b> Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x45x1,8 cm con ocho garrotas de acero corrugado de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	41,29
		CUARENTA Y UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	

# 1. CUADRO DE PRECIOS N°1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA</b>			
06.01	m2	<b>PANEL DE FACHADA FIJACIONES OCULTAS e=80 mm EI90</b> m2. Panel de fachada fijaciones ocultas ACH (PF1) en 80 mm. de espesor machihembrado en cara exterior e interior, núcleo de lana de roca tipo "M" dispuesto en lámelas con chapas de acero prelacadas 0,5/0,5, certificado según norma europea de reacción al fuego EN-13501-1:2002 como A2-S1,d0 y resistencia al fuego durante 90 minutos (EI90). Marcado CE s/ norma EN-14509:2006. Incluso p.p de accesorios ACH, mano de obra y medios auxiliares. Totalmente instalado y terminado.	51,39
		CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
06.02	m2	<b>GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO</b> m2. Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	11,53
		ONCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
06.03	M2	<b>RECIB. CERCOS MUR. EXT. A REVEST.</b> M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.	11,10
		ONCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
06.04	M2	<b>RECIBIDO CERCOS EN MUROS INTER.</b> M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro interior, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.	10,54
		DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
06.05	M2	<b>RECIBIDO P. CANCELA EXT.</b> M2. Recibido de puerta cancela metálica con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocada y aplomada, i/ recibido de anclajes metálicos de bastidores laterales, carril de rodadura en suelo sentado con hormigón HM-20 N/mm2 y Tmax árido 20 mm, armadura portante de la misma y mecanismos de cierre mecánico o motorizado (sin incluir montaje de motor) y p.p. de medios auxiliares y elementos de anclaje.	22,91
		VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
06.06	ml	<b>CARGADERO PERFIL IPN-140</b> ml. Cargadero IPN-140 perfil normalizado de acero S275 JR, laminado en caliente s/UNE EN 10025 y UNE EN 10 210-1, trabajado, colocado en obra y pintado de minio, según CTE DB SE-A, incluyendo porcentaje de despuntes, recortes y tolerancias del 10%. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	25,88
		VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.07	ml	<b>VIERTEAGUAS CHAPA GALVANIZADA e=1,0 mm a=40 cm</b> ml. Vierteaguas de chapa galvanizada con goterón, formado por piezas de un espesor de 1 mm. y 40 cm. de ancho, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/sellado de juntas con silicona incolora y limpieza, medido en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	30,56
		TREINTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.08	M2	<b>PANEL SANDWICH - CUBIERTA</b> M2. Cubierta completa formada por panel de 60 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm. de espesor, perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado el interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano; panel anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.	35,87
		TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA</b>			
07.01	M2	<b>PUERTA PASO LISA SAPELLY/PINO</b> M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura. Pre cerco en madera de pino, cerco visto de rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de rechapado igualmente. Con 4 pernos de latón, resbalón de petaca y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	91,19
			NOVENTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
07.02	M2	<b>PUERTA CORR. LISA SAPELLY/PINO</b> M2. Puerta de paso corredera con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura, de medidas. Pre cerco en madera de pino, cerco visto de rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de rechapado igualmente. Con 4 pernos de latón, resbalón de petaca, guías de colgar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	149,94
			CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
07.03	M2	<b>CARPINTERÍA PVC CORREDERA</b> M2. Carpintería PVC corredera para cámaras frigoríficas, con perfil PVC, i/cerco PVC y herrajes de colgar y seguridad.	371,27
			TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
07.04	M2	<b>CARPINTERIA PVC</b> M2. Carpintería PVC para acristalar, con bisagras aluminio lacado, perfil, cerco y hoja con refuerzo interior de acero, doble junta de goma estanca, junquillo i/cremona cierre, sellado perimetral con fábrica, totalmente instalada.	83,64
			OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
07.05	M2	<b>CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm</b> M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.	24,09
			VEINTICUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
07.06	M2	<b>PUERTA BACULANTE CHAPA LACADA</b> M2. Puerta basculante, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa lacada de acero con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.	69,30
			SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
07.07	M2	<b>PUERTA ACCESO PARCELA</b> M2. Puerta de entrada realizada en tubo formando 4 cuadros huecos y partes fijas siguiendo el mismo diseño que la hoja, con bastidor de tubo de 70x20 mm. para las hojas abatibles y 50x20 mm. para las partes fijas y divisiones horizontales, esmaltada al horno, con zócalo opcional inferior liso de 40 cm. de altura, en chapa lisa de 1,5 mm. y barrotes verticales o aspás de tubo 40x40 para evitar el robo, i/herrajes de colgar, mínimo 4 por hoja, de seguridad y tirador de tubo de acero de 30 mm. de diámetro.	243,33
			DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, ACS Y CALEFACCIÓN</b>			
08.01	Ud	<b>ACOMETIDA RED 1 1/4"-32 mm. POLIET.</b> Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/4" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 1 1/4", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	261,86
		DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
08.02	Ud	<b>CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/4"</b> Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/4" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	204,24
		DOSCIENTOS CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
08.03	Ud	<b>VÁLVULA RETENCIÓN PN-1 1/4"</b> Ud. Válvula de retención PN-10/16 de 1 1/4", totalmente instalada i/pequeño material.	47,79
		CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
08.04	MI	<b>TUBERÍA DE POLIETILENO 15 mm. 3/8"</b> Mi. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 15 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1,74
		UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.05	MI	<b>TUBERÍA DE POLIETILENO 20 mm. 1/2"</b> Mi. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 20 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1,83
		UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
08.06	MI	<b>TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4"</b> Mi. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 25 mm. y 10 Atm. en color negro, Une 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	2,10
		DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
08.07	MI	<b>TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1"</b> Mi. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 32 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	2,85
		DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
08.08	MI	<b>TUBERÍA EVAC. PVC 40 mm.</b> Mi. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 40 mm x 3 mm de espesor Serie B, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	6,94
		SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.09	MI	<b>TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm.</b> Mi. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 110 mm x 3,2 mm de espesor Serie B, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	9,33
		NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
08.10	Ud	<b>GRIFO AISLADO 15 mm.</b> Ud. Grifo Aislado de palanca para de 15mm.en latón especial para soldar, s/DIN 17660-17.672.	14,64
		CATORCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	



# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.11	Ud	<b>INODORO T. BAJO BLANCO</b> Ud. Inodoro de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.	176,38
			CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
08.12	Ud	<b>LAVABO BLANCO i/GRIFO Y PEDESTAL</b> Ud. Lavabo de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmente instalado.	122,72
			CIENTO VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
08.13	ud	<b>CONJUNTO DE ACCESORIOS P/ATORNILLAR</b> Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados atornillados sobre el alicatado, y compuesto por: 2 toalleros para lavabo y bidé, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.	157,62
			CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
08.14	ud	<b>FREGADERO ACERO INOX. 80x60 G.PARED</b> Fregadero de acero inoxidable, de 80x60 cm., colocado sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) e instalado con grifo de pared 1/2", incluso válvula de desagüe de 40 mm. y rejilla, funcionando. (El sifón está incluido e las instalaciones de desagüe).	297,35
			DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
08.15	ud	<b>CALDERA DE PIE BIOMASA. 23 kW</b> Caldera de biomasa, de 23 kW de potencia, fabricada con bloque de calor de fundición de Aluminio-Silicio, compacta y de alto rendimiento, quemador modulante y circuito estanco de combustión. Incorpora sistema de regulación con control digital de la combustión y posibilidad de funcionamiento a temperatura constante ó con compensación en función de la temperatura exterior (incluye sonda exterior), sistema de seguridad con presostato contra la falta de agua. Compatible para trabajar con sistemas solares y/o de acumulación. Totalmente instalada, probada y funcionando; i/p.p. de conexiones hidráulicas, eléctricas, piezas, materiales y medios auxiliares necesarios para su montaje. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, e instalado según RITE y CTE DB HE.	3.685,43
			TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
08.16	MI	<b>TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 10/12 mm.</b> Ml. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 10/12mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.	9,02
			NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS
08.17	MI	<b>TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 16/18 mm.</b> Ml. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 16/18mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.	13,09
			TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
08.18	u	<b>CIRCULADOR 1-3M3/H</b> Ud. Circulador para instalación de calefacción con presión máxima y temperatura máx. de 10bar y 110°C respectivamente, para caudal de 1m3/h presión 5m.c.a. y 3m3/h presión 1m.c.a., constituido por motor rotor húmedo, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades, con una potencia absorbida de 90W, a una velocidad max, de 2000r.p.m., conexionado eléctrico e instalado.	186,41
			CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.19	u	<b>ELEMENTO RADIADOR ALUMINIO h=60cm 100 kcal/h</b> Elemento radiador de aluminio inyectado acoplable entre sí, de aproximadamente 600 mm de alto total (h), con una emisión calorífica según Norma U.N.E. EN-442 para un salto térmico AT=50°C de aprox. 100 kcal/h, para presión máxima de trabajo de 6 bar; modelo estándar, pintado en doble capa de secado al horno con acabado de pintura epoxi en blanco; equipado con llave de paso de 3/8" manual, detentor, tapones y purgador manual, así como de accesorios de montaje, reducciones, juntas y soportes; i/p.p. de medios auxiliares necesarios para su montaje y pintura de retoques. Elemento con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, y conforme al RITE y CTE DB HE.	19,61
			DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
08.20	u	<b>VÁLVULA TERMOSTÁTICA RADIADOR CABEZAL A CERA</b> Válvula termostática para radiador, formada por válvula termostaticable micrométrica cromada de 3/8", con racor plástico antigoteo y autojunta; y cabezal a cera termostático para radiador con posiciones. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB HE.	22,87
			VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
08.21	u	<b>PURGADOR AUTOMÁTICO RADIADOR</b> Purgador para radiador de discos automático de 1/8", fabricado en metal con cabeza de plástico. Totalmente montado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB HE.	5,63
			CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>			
09.01	ml	<b>TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b> Ml. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	21,60
09.02	ud	<b>TOMA DE TIERRA (PICA)</b> Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	83,62
		VEINTIUN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
09.03	ud	<b>TOMA DE TIERRA (PLACA)</b> Ud.Arqueta de puesta a Tierra con placa galvanizada de 500x500x3 mm., cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	102,25
09.04	Ud	<b>CAJA GRAL. PROTECCIÓN 150A(TRIFÁS.)</b> Ud. Caja general protección 150A trifásica incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 90A (III+N+F) para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.	77,64
		OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
09.05	Ud	<b>MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO</b> Ud. Módulo para un contador trifásico, homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva. ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.	374,22
		CIENTO DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
09.06	m	<b>LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x50)mm2 Cu</b> Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4x50 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M50/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.	103,96
09.07	Ud	<b>CUADRO GENERAL NAVE</b> Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y 1 interruptor automatico de corte de 80 A (II +N); 1 Interruptor automático de corte de 40 A (II+N); 1 interruptor automático de corte 63 A (II +N); 1 Interruptor automático de corte de 40 A (III+N);; 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA, 1 diferencial de 40 A/2p/30mA; 1 diferencial de 80 A/2p/30mA; 1 diferencial de 63A/2p/30mA, 1 PIA de 40A (III+N); 15 PIASde 10A (I+N); 12 PIAS de 16A (I+N), 8 PIAS de 20A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1.831,69
		MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
09.08	MI	<b>CIRCUITO ELÉCTR. 2X1,5 mm2. (750v)</b> Ml. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	4,96
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
09.09	MI	<b>CIRCUITO ELÉCTR. 2X2,5 mm2. (750v)</b> Ml. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	5,38
		CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	

# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.10	m	<b>CIRCUITO TRIFÁSICO 4x6mm<sup>2</sup></b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x6 mm <sup>2</sup> , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	11,34
		ONCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
09.11	Ud	<b>PUNTO LUZ SENCILLO</b> Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm <sup>2</sup> ., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	23,60
		VEINTITRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
09.12	Ud	<b>PUNTO LUZ CONMUTADO</b> Ud. Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm <sup>2</sup> ., incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, mecanismos conmutadores con tecla y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	44,92
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
09.13	Ud	<b>BASE ENCHUFE 16A</b> Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm <sup>2</sup> ., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	26,65
		VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
09.14	Ud	<b>BASE ENCHUFE 25A</b> Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre unipolar, aislados pública concurrencia 2,5 mm <sup>2</sup> ., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 16/25 A (II+T.T.), sistema "Schuko", así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	32,46
		TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
09.15	u	<b>REGLETA DE SUPERFICIE 2x58W T8 - HF</b> Regleta de superficie de 1.528 mm de longitud, con cuerpo de chapa de acero prelacado en blanco, grado de protección IP20 / Clase I, aislamiento clase F, según UNE-EN60598; 2 lámpara fluorescentes T8 de 58W, con balasto electrónico, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado interior general. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	70,29
		SETENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
09.16	u	<b>DOWNLIGHT EMP. ORIENTABLE 1xLED 4,5W D=90mm</b> Luminaria Downlight para empotrar orientable (35°), de 90 mm diámetro, carcasa de aleación de aluminio, en color cromado y blanco; grado de protección IP20 / Clase I, clase de aislamiento F, según UNE-EN60598; equipado 1 LED de 200 lm, con un consumo de 4,5W, temperatura de color blanco cálido (3000K), equipo eléctrico incorporado; para alumbrado general y de ambiente. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201 Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	46,60
		CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
09.17	u	<b>LUMINARIA INDUSTRIAL DESCARGA VSAP 250W</b> Luminaria industrial suspendida de 434 mm de diámetro, con carcasa de fundición de aluminio, reflector de aluminio anodizado, cubierta de cristal termoendurecido, grado de protección IP65 - IK08, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara de vapor de sodio alta presión tubular de 250W y balasto electromagnético convencional integrado; para alumbrado de espacios de gran altura. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	235,90
		DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.18	u	<b>PROYECTOR SIMÉTRICO LÁMP. HM 250W</b> Proyector simétrico con carcasa de aluminio inyectado a alta presión resistente a la corrosión acabado poliéster gris de alta calidad, reflector de aluminio preanodizado, cierre de vidrio termoendurecido de 4 mm y junta de silicona, grado de protección IP65 - IK07 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; con soporte universal de acero galvanizado, lámpara de halogenuros metálicos tubular de 250W y equipo electromagnético 230V/50Hz integrados; para iluminación de áreas de tamaño mediano, y fachadas. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje de acero inoxidable y conexiónado.	193,98
			CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
09.19	Ud	<b>TOMA TELÉFONO</b> Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	20,89
			VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
09.20	Ud	<b>BASE P/INFORMÁTICA</b> Ud. Base para informática con toma conector coaxial (sin incluir cableado), realizado en tubo P.V.C. corrugado M 20/gp5, incluido mecanismo, caja de registro, caja de mecanismo y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	27,71
			VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>			
10.01	ud	<b>SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS</b> Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	11,58
		ONCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
10.02	ud	<b>SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN</b> Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	9,83
		NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
10.03	ud	<b>EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 21A-144B</b> Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	54,22
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
10.04	ud	<b>BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA D-150</b> Bloque autónomo de emergencia D-150 para superficie (posibilidad de instalación empotrable, estanca ofijación a pared mediante accesorio adicional) de 140 lúmenes, 1 hora de autonomía, lámpara F6T5(6W), batería 3,6 V · 1,5 Ah (níquel-cadmio alta temperatura), alimentación 230 V · 50/60 Hz, tiempo de carga 24 horas, IP 42, IK 04, telemandable y medidas 327x125x55,5 mm. Fabricado según norma CEI EN 60598.2.22 - UNE 20392.	44,17
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 11 PINTURA Y FALSO TECHO</b>			
11.01	m2	<b>FALSO TECHO ESCAYOLA LISA</b> Falso techo de placas de escayola lisa de 60x60 cm, recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos. Placas de escayola y pasta de escayola con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	19,78
			DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11.02	M2	<b>PANEL AUTOPORTANTE 80 MM</b> M2. Falso techo formado por paneles autoportantes de 80 mm. de espesor, acabado semiliso por ambas caras, chapa galvanizada de 0.5mm de espesor con un recubrimiento de pintura blanca de PVC de 200 micras de espesor salida molde, listo para colocar, incluso p.p. de perfiles de remate, así como elementos de suspensión, fijación y demás elementos accesorios, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente instalado.	39,73
			TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
11.03	M2	<b>PINTURA PLÁSTICA SATINADA INT. BL/COL.</b> M2. Pintura plástica blanca/colores satinado sedoso para interior, de alta calidad, ALPHATEX SF SATIN de SIKKENS, al agua 100% libre de disolvente, microporosa, lavable y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Sobre superficies muy porosas se aplicará una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua ALPHA AQUAFIX de SIKKENS.	5,23
			CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 12 SOLADOS Y ALICATADOS</b>			
12.01	m2	<b>SOLADO GRES PORCELÁNICO PULIDO 30x30cm</b> m2. Solado de gres porcelánico prensado pulido (Bla- s/UNE-EN-14411:2013), en baldosas de 30x30 cm. color granito, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C1 TE s/EN-12004:2008 porcelánico, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar s/nEN-13888:2009 junta fina blanco y limpieza, s/NTE-RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.	56,63
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
12.02	ml	<b>RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO PULIDO 8x30cm</b> ml. Rodapié biselado de gres porcelánico pulido, de 8x30 cm. color gris, recibido con mortero cola, i/rejuntado con mortero tapajuntas color y limpieza, S/NTE-RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.	8,96
		OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
12.03	m2	<b>SOLADO GRES PORCELÁNICO ANTIÁCIDO 24,4x24,4cm</b> Solado de baldosa de gres antiácido de gran resistencia de 24,4x24,4 cm. (Al,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004:2008 blanco, i/p.p. de rodapié de pata de elefante romo de 24x12cm., rejuntado con tapajuntas antiácido junta epoxi color y limpieza, s/NTE-RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.	60,57
		SESENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
12.04	m2	<b>SOLADO GRES 20x20cm</b> m2. Solado de gres prensado en seco (Blla-Blb s/UNE-EN-14411:2013), en baldosas de 20x20cm. color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004:2008. recrecido de mortero, i/rejuntado con material cementoso color CG2 según EN-13888:2009 junta color y limpieza, s/NTE -RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.	28,56
		VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
12.05	ml	<b>RODAPIÉ GRES 20x8 cm</b> ml. Rodapié de gres esmaltado en piezas de 20x8 cm recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en su longitud.	9,24
		NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
12.06	m2	<b>ALICATADO AZULEJO BLANCO 30x30 cm</b> m2. Alicatado con azulejo blanco 30x30 cm. (BIII s/UNE-EN-14411:2013), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	23,54
		VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
12.07	ml	<b>LISTELO ONDULADO 3x20 cm C/MORTERO</b> ml. Alicatado con cenefa cerámica en piezas de 3x20 cm. serigrafiado, recibida con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medida en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	11,76
		ONCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
12.08	m2	<b>PAVIMENTO CONTINUO EPOXI INDUSTRIAL T/ALTO</b> m2. Pavimento de mortero epoxi, con un espesor de 4,0 mm., clase 3 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), consistente en una capa de imprimación epoxi sin disolventes (rendimiento 0,3 kg/m2.); formación de capa base con mortero epoxi sin disolventes coloreado (rendimiento 8,0 kg/m2.); capa de sellado con la mezcla del revestimiento epoxi sin disolventes coloreado con un 2% en peso del agente tixotropante, sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores Estándar, s/NTE-RSC, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medido en superficie realmente ejecutada.	58,21
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	



# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 13 URBANIZACIÓN</b>			
13.01	MI	<b>MALLA GALV. ST 40/14 DE 2,00 M.</b> Ml. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 2,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/re-cibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.	20,94
		VEINTE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
13.02	m.	<b>MARCADO PLAZA GARAJE</b> Marcado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado.	2,45
		DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD</b>			
14.01	Ud	<b>TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB.</b> Ud. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura.	52,53
		CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
14.02	Ud	<b>ENSAYO A TRACCIÓN ACERO</b> Ud. Ensayo a tracción de una probeta de acero, según UNE 7.474 incluyendo: - Identificación de marcas de laminación, - Límite elástico (0.2%), - Tensión de rotura., - Alargamiento de rotura., - Registro continuo del diagrama cargas-deformaciones., - Módulo de elasticidad.	59,43
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
14.03	Ud	<b>ENSAYO DOB-DESDOBLADO ACERO</b> Ud. Ensayo de doblado -desdoblado de una probeta de acero realizado según UNE 36.088.	15,45
		QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
14.04	Ud	<b>CARACT. BARRA CORRUGADA</b> Ud. Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada, según UNE 36.088 ó 36.068.	38,11
		TREINTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
14.05	Ud	<b>CONTROL RECEP. INST. INTERIORES</b> Ud. Control de recepción de los elementos principales de los circuitos interiores de la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: tubos, cableados y cajas de registro; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (20-21 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.	129,78
		CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
14.06	Ud	<b>PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA &lt;1000 M2.</b> Ud. Prueba de estanquidad en cubierta según NTE-QAN. mayor de 300 m2 de superficie, y menor de 1.000 m2.	326,39
		TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
14.07	Ud	<b>MOJADO FACHADA POR AGUA</b> Ud. Prueba de servicio de toda la fachada del edificio (termoarcilla, ladrillo visto, trasdosado de piedra, muro cortina, ventanas, puertas, etc...) s/ norma Europea, consistente en mojar la misma con aspersores de agua provocando una suave lluvia y manteniéndola durante 24 horas seguidas, comprobando posteriormente la inexistencia de manchas de humedad en el interior del edificio. (precio hasta tramos independientes de fachada de longitud máxima = 40 metros).	326,39
		TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

## 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>			
15.01	ud	P/A SEGURIDAD Y SALUD Partida alzada a justificar para señalización, limpieza, medidas de seguridad y salud, según estudio básico de seguridad y salud.	8.497,50
			OCHO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

## 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
16.01	ud	GESTIÓN DE RESIDUOS - RCD'S	4.331,81
	ud.	Partida alzada para la Gestión de Residuos procedentes la construcción de la nave.	
		CUATRO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	

# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 17 MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO</b>			
17.01	ud	<b>CUBA CUAJADO</b> Ud. Cuba de Cuajado de tipo holandesa, doble abierta mecanizada en acero inoxidable AISI 304 de 2000 litros, con doble cámara	29.195,35
			VEINTINUEVE MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
17.02	ud	<b>MESA DE DESUERADO</b> Ud. Mesa de Acero nivelada para desuerar y con balda inferior.	2.474,06
			DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS
17.03	ud	<b>PRENSA NEUMÁTICA HORIZONTAL</b> Ud. Prensa neumática horizontal de pistones y de acero inoxidable de 6 m.	7.963,96
			SIETE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
17.04	ud	<b>SALADERO</b> Ud. Saladero industrial por inmersión, fabricados enteramente en acero inoxidable con sistema de carga dinámica para cestones.	8.963,06
			OCHO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS
17.05	ud	<b>FREGADERO INDUSTRIAL</b> Ud. Fregadero industrial fabricado en acero inoxidable.	696,28
			SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
17.06	ud	<b>CAUDALÍMETRO</b> Ud. Medidor electromagnético de flujo.	978,50
			NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
17.07	ud	<b>FILTRO</b> Ud. Filtro de acero inoxidable, con bolsas autocambiables y limpiables	1.318,40
			MIL TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
17.08	ud	<b>BOMBA DE TRASIEGO</b> Ud. Bomba de trasiego homologada para productos alimentarios.	66,95
			SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
17.09	ud	<b>EQUIPO DE CEPILLADO Y ACEITADO</b> Ud. Equipo para el cepillado y lavado ajustable para quesos de 0,5 a 4 kilogramos.	5.253,00
			CINCO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS
17.10	ud	<b>TANQUE REFRIGERADO</b> Ud. -tanque refrigerado con una capacidad de 2.000 litros.	3.373,25
			TRES MIL TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
17.11	ud	<b>TANQUE REFRIGERADO LACTOSUERO</b> Ud. Tanque Refrigerado del lactosuero de 1.500 litros	2.296,90
			DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
17.12	ud	<b>CESTONES</b> Ud. Cestones contruídos en varilla de acero inoxidable, con tres baldas.	1.684,05
			MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS
17.13	ud	<b>EQUIPO DE OREO Y SECADO</b> Ud. Equipo acondicionador con ventilador para trabajar a 14°C -16°C y 70%-80% de humedad.	2.305,14
			DOS MIL TRESCIENTOS CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
17.14	ud	<b>EQUIPOS DE MADURACIÓN</b> Ud. Acondicionador a temperaturas de 8/13°C y 80/95% de humedad relativa.	2.611,05
			DOS MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
17.15	ud	<b>EQUIPO LAVADO PRESIÓN MOLDES</b> Ud. Equipo compacto de lavado a presión.	393,46
		TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
17.16	ud	<b>EQUIPO CIP PEQUEÑO</b> Ud. Equipo compacto, CIP de lavado a presión.	613,88
		SEISCIENTOS TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
17.17	ud	<b>ENVASADORA AL VACÍO</b> Ud. Equipo con grupo de vacío.	1.534,70
		MIL QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
17.18	ud	<b>CARRITOS</b> Ud. Carrito de acero con tres baldas.	648,90
		SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
17.19	ud	<b>TRANSPALETA ELÉCTRICA</b> Ud. Transpaleta eléctrica para 5.000 kg. de carga.	2.805,72
		DOS MIL OCHOCIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
17.20	ud	<b>TRANSPALETA MANUAL</b> Ud. Transpaleta manual con unos 2.000 kg. de capacidad de carga.	333,72
		TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
17.21	ud	<b>CALDERA Y DEPÓSITO GASOIL</b> Ud. Caldera de gasoil de potencia de 150.000 kcal/h con unas dimensiones y tanque de 1.000 litros.	2.049,70
		DOS MIL CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
17.22	ud	<b>ETIQUETADORA</b> Ud. Etiquetadora semi-automática para etiquetas ovaladas o redondas.	1.565,60
		MIL QUINIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
17.23	ud	<b>EXPOSITOR REFRIGERADO</b> Ud. Expositor refrigerado de una puerta de cristal.	493,37
		CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
17.24	ud	<b>VARIOS</b> Ud. Varios	3.914,00
		TRES MIL NOVECIENTOS CATORCE EUROS	
17.25	ud	<b>INSTRUMENTOS LABORATORIO</b> Ud. Instrumentos de cristal y aparatos de laboratorio.	1.545,00
		MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS	
17.26	ud	<b>ESTUFAS</b> Ud. Estufas (mufla, bacteriológica...)	4.472,26
		CUATRO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
17.27	ud	<b>EQUIPO REFRIGERACIÓN DE MUESTRAS</b> Ud. Equipo de refrigeración de muestras.	1.009,40
		MIL NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
17.28	ud	<b>MOLDES 0,5 KG.</b> Ud. Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 0,5 Kg.	12,39
		DOCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
17.29	ud	<b>MOLDES 1 KG.</b> Ud. Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 1 Kg.	29,05
		VEINTINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	

# 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
17.30	ud	<b>MOLDES 3 KG.</b> Ud. Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 3 Kg.	33,64
		TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
17.31	ud	<b>MOLDES RULO 1,5 KG.</b> Ud. Moldes de Rulo de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 1,5 Kg.	26,04
		VEINTISEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
17.32	ud	<b>PALET EUROPEO</b> Ud. Palet Europeo de madera de pino, pesan 20 kg. y soportan 4.000 kg. de carga estática y 1.000 kg. de carga dinámica	61,80
		SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
17.33	ud	<b>PAÑOS</b> Ud. Tela específica para desuerar.	16.856,79
		DIECISEIS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
17.34	ud	<b>MESA OFICINA</b> Ud. Mesa de Oficina.	202,91
		DOSCIENTOS DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
17.35	ud	<b>MESA TIENDA</b> Ud. Mesa de Tienda.	236,90
		DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
17.36	ud	<b>SILLA OFICINA</b> Ud. Silla de Oficina.	21,63
		VEINTIUN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
17.37	ud	<b>ESTANTERÍA OFICINA</b> Ud. Estantería de Oficina.	143,17
		CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
17.38	ud	<b>ARCHIVADOR</b> Ud. Archivador.	132,87
		CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
17.39	ud	<b>BALDAS Y ESTANTERÍAS</b> Ud. Baldas y Estanterías, para Sala de Maduración, Sala de Oreo, Sala Secado y Sala de Almacenamiento.	4.871,90
		CUATRO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
17.40	ud	<b>FURGONETA</b> Ud. Furgoneta; Carga útil: 1.075 kg. Volumen de carga: 5,2 m3.	11.000,40
		ONCE MIL EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
17.41	ud	<b>CAMIONETA DE REPARTO</b> Ud. Camioneta de Reparto; Carga útil: 4.200 kg. Volumen de carga: 20,8 m3.	16.274,00
		DIECISEIS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS	

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
01.01	m2	<b>DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA</b> m2. Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos de hasta 10 cm de profundidad media, sin carga ni transporte al vertedero, i/p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	0,10
		Maquinaria .....	0,62
		Suma la partida.....	0,72
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,74</b>
01.02	m3	<b>EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS</b> m3. Excavación en terrenos flojos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. I/p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	
		Mano de obra.....	2,19
		Maquinaria .....	5,92
		Suma la partida.....	8,11
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,35</b>
01.03	m3	<b>EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS</b> m3. Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. I/p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	
		Mano de obra.....	2,36
		Maquinaria .....	14,09
		Suma la partida.....	16,45
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,94</b>
01.04	m3	<b>RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO ZAHORRA</b> m3. Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, i/regado de las mismas y refino de taludes y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo. Según CTE-DB-SE-C.	
		Mano de obra.....	1,43
		Maquinaria .....	6,19
		Resto de obra y materiales.....	11,07
		Suma la partida.....	18,69
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,25</b>
01.05	m3	<b>CARGA TIERRAS C/RETROEXCAVADORA</b> m3. Carga de tierras procedentes de excavaciones sobre camión basculante con retroexcavadora y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.	
		Maquinaria .....	2,52
		Suma la partida.....	2,52
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,60</b>
01.06	m3	<b>TRANSPORTE TIERRA VERTEDERO d&lt;10km</b> m3. Transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta con camión basculante y canon de vertedero y i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.	
		Maquinaria .....	3,83



## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida.....	3,83
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,94</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN</b>				
02.01	m3	<b>HORMIGÓN LIMPIEZA HL-150/P/20 CIM.V.MANUAL</b> Hormigón de limpieza HL-150/P/20, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, i/vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.		
			Mano de obra.....	10,13
			Resto de obra y materiales.....	70,04
			Suma la partida.....	80,17
			Costes indirectos ..... 3,00%	2,41
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>82,58</b>
02.02	m3	<b>HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa CIM.V.MANUAL+ENCOFRADO</b> Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura (40 kg/m3), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.		
			Mano de obra.....	67,43
			Maquinaria .....	2,86
			Resto de obra y materiales.....	136,37
			Suma la partida.....	206,66
			Costes indirectos ..... 3,00%	6,20
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>212,86</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO</b>			
03.01	MI	<b>TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra.....	5,20
		Resto de obra y materiales.....	11,36
		Suma la partida.....	16,56
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,06</b>
03.02	MI	<b>TUBERÍA PVC 125 mm. i/SOLERA</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra.....	5,20
		Resto de obra y materiales.....	11,82
		Suma la partida.....	17,02
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,53</b>
03.03	MI	<b>TUBERÍA PVC 160 mm. i/SOLERA</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra.....	5,20
		Resto de obra y materiales.....	14,91
		Suma la partida.....	20,11
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,71</b>
03.04	MI	<b>TUBERÍA PVC 200 mm. i/SOLERA</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm. de diámetro y 2,5 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra.....	6,80
		Resto de obra y materiales.....	19,29
		Suma la partida.....	26,09
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,87</b>
03.05	MI	<b>TUBERÍA PVC 250 mm. i/SOLERA</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro, y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra.....	6,80
		Resto de obra y materiales.....	25,09
		Suma la partida.....	31,89
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,96

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA.....			32,85

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.06	m.	<b>BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm.</b> Bajante de PVC de pluviales, de 125 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando, según CTE/DB-HS 5.	
		Mano de obra.....	3,01
		Resto de obra y materiales.....	4,43
		Suma la partida.....	7,44
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,66</b>
03.07	MI	<b>CANALÓN PVC D=250 mm.</b> Ml. Canalón circular de PVC doble voluta de 250 mm. de diámetro, fijado con abrazaderas al tejado, incluso piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		Mano de obra.....	6,11
		Resto de obra y materiales.....	6,68
		Suma la partida.....	12,79
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,17</b>
03.08	u	<b>REJILLA CON SUMIDERO</b> Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, colocado en el grueso de la solera, con una entrada, y una salida, y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida, funcionando. s/CTE-HS-5.	
		Mano de obra.....	8,02
		Resto de obra y materiales.....	21,09
		Suma la partida.....	29,11
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,87
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,98</b>
03.09	ud	<b>ARQUETA LADRILLO PIE/BAJANTE 51x51x65cm</b> Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
		Mano de obra.....	81,28
		Resto de obra y materiales.....	39,02
		Suma la partida.....	120,30
		Costes indirectos ..... 3,00%	3,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>123,91</b>
03.10	ud	<b>ARQUETA LADRILLO PIE/BAJANTE 63x63x80cm</b> Arqueta a pie de bajante registrable, de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
		Mano de obra.....	116,80
		Resto de obra y materiales.....	48,73
		Suma la partida.....	165,53

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Costes indirectos .....	3,00% 4,97
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>170,50</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.11	ud	<b>ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 51x51x65 cm</b> Arqueta sifónica registrable de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa y marco de hormigón, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
		Mano de obra.....	84,25
		Resto de obra y materiales.....	28,96
		Suma la partida.....	113,21
		Costes indirectos ..... 3,00%	3,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>116,61</b>
03.12	ud	<b>ARQUETA LADRILLO DE PASO 38x38x50 cm</b> Arqueta enterrada no registrable, de 38x38x50 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
		Mano de obra.....	58,20
		Resto de obra y materiales.....	12,63
		Suma la partida.....	70,83
		Costes indirectos ..... 3,00%	2,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>72,95</b>
03.13	ud	<b>ARQUETA LADRILLO REGISTRO 51x51x65 cm</b> Arqueta de registro de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
		Mano de obra.....	81,28
		Resto de obra y materiales.....	26,88
		Suma la partida.....	108,16
		Costes indirectos ..... 3,00%	3,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>111,40</b>
03.14	ud	<b>ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm</b> Arqueta de registro de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
		Mano de obra.....	116,80
		Resto de obra y materiales.....	36,52
		Suma la partida.....	153,32
		Costes indirectos ..... 3,00%	4,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>157,92</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.15	ud	<b>ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x71x80 cm</b> Arqueta de registro de 63x71x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con malla, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
		Mano de obra.....	129,42
		Resto de obra y materiales.....	32,09
		Suma la partida.....	161,51
		Costes indirectos ..... 3,00%	4,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>166,36</b>



## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 SOLERA</b>			
04.01	m2	<b>ENCACHADO PIEDRA 20/40 e=20cm</b> Encachado de piedra caliza 20/40 de 20 cm de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	
		Mano de obra.....	3,38
		Resto de obra y materiales.....	4,52
		Suma la partida.....	7,90
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,14</b>
04.02	m3	<b>HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa V.MANUAL SOLERA</b> Hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, elaborado en central en solera, vertido por medios manuales, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	25,72
		Resto de obra y materiales.....	74,10
		Suma la partida.....	99,82
		Costes indirectos ..... 3,00%	2,99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>102,81</b>
04.03	m2	<b>MALLA 15x15 cm D=6 mm</b> Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 Tc de D=6 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	0,34
		Resto de obra y materiales.....	2,34
		Suma la partida.....	2,68
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,76</b>
04.04	m2	<b>LÁMINA DE POLIETILENO 1 mm.</b> Lámina de polietileno de 1 mm. de espesor, i/p.p. de perdidas por recortes y solapes. Según CTE/DB-HS 1.	
		Mano de obra.....	4,53
		Resto de obra y materiales.....	2,60
		Suma la partida.....	7,13
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,34</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA METÁLICA</b>			
05.01	kg	<b>ACERO S275 J0 EN ESTRUCTURAS</b> Acero laminado S275 J0, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	0,55
		Resto de obra y materiales.....	1,45
		Suma la partida.....	2,00
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,06</b>
05.02	u	<b>PLACA ANCLAJE S275 30x30x1,8cm - 6Ø14</b> Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,8 cm con seis garrotas de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	19,34
		Maquinaria .....	0,13
		Resto de obra y materiales.....	11,36
		Suma la partida.....	30,83
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,75</b>
05.03	u	<b>PLACA ANCLAJE S275 35x35x1,5cm - 4Ø16</b> Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x35x1,5 cm con cuatro pernos de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 60 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	19,34
		Maquinaria .....	0,13
		Resto de obra y materiales.....	11,43
		Suma la partida.....	30,90
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,83</b>
05.04	u	<b>PLACA ANCLAJE S275 45x45x1,8cm - 8Ø20</b> Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x45x1,8 cm con ocho garrotas de acero corrugado de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	21,42
		Maquinaria .....	0,13
		Resto de obra y materiales.....	18,54
		Suma la partida.....	40,09
		Costes indirectos ..... 3,00%	1,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>41,29</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA</b>			
06.01	m2	<b>PANEL DE FACHADA FIJACIONES OCULTAS e=80 mm EI90</b> m2. Panel de fachada fijaciones ocultas ACH (PF1) en 80 mm. de espesor machihembrado en cara exterior e interior, núcleo de lana de roca tipo "M" dispuesto en lámelas con chapas de acero prelacadas 0,5/0,5, certificado según norma europea de reacción al fuego EN-13501-1:2002 como A2-S1,d0 y resistencia al fuego durante 90 minutos (EI90). Marcado CE s/ norma EN-14509:2006. Incluso p.p de accesorios ACH, mano de obra y medios auxiliares. Totalmente instalado y terminado.	
		Mano de obra.....	9,11
		Maquinaria .....	9,26
		Resto de obra y materiales.....	31,52
		Suma la partida.....	49,89
		Costes indirectos ..... 3,00%	1,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>51,39</b>
06.02	m2	<b>GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO</b> m2. Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	
		Mano de obra.....	9,68
		Resto de obra y materiales.....	1,51
		Suma la partida.....	11,19
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,53</b>
06.03	M2	<b>RECIB. CERCOS MUR. EXT. A REVEST.</b> M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	7,37
		Resto de obra y materiales.....	3,41
		Suma la partida.....	10,78
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,10</b>
06.04	M2	<b>RECIBIDO CERCOS EN MUROS INTER.</b> M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro interior, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	7,19
		Resto de obra y materiales.....	3,04
		Suma la partida.....	10,23
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,54</b>
06.05	M2	<b>RECIBIDO P. CANCELA EXT.</b> M2. Recibido de puerta cancela metálica con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocada y aplomada, i/ recibido de anclajes metálicos de bastidores laterales, carril de rodadura en suelo sentado con hormigón HM-20 N/mm2 y Tmax árido 20 mm, armadura portante de la misma y mecanismos de cierre mecánico o motorizado (sin incluir montaje de motor) y p.p. de medios auxiliares y elementos de anclaje.	
		Mano de obra.....	20,30
		Resto de obra y materiales.....	1,94
		Suma la partida.....	22,24
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,67

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA.....			22,91

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	
06.06	ml	<b>CARGADERO PERFIL IPN-140</b> ml. Cargadero IPN-140 perfil normalizado de acero S275 JR, laminado en caliente s/UNE EN 10025 y UNE EN 10 210-1, trabajado, colocado en obra y pintado de minio, según CTE DB SE-A, incluyendo porcentaje de despuntes, recortes y tolerancias del 10%. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Mano de obra.....	13,29
			Resto de obra y materiales.....	11,84
			Suma la partida.....	25,13
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,75
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,88</b>
06.07	ml	<b>VIERTEAGUAS CHAPA GALVANIZADA e=1,0 mm a=40 cm</b> ml. Vierteaguas de chapa galvanizada con goterón, formado por piezas de un espesor de 1 mm. y 40 cm. de ancho, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/sellado de juntas con silicona incolora y limpieza, medido en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Mano de obra.....	9,55
			Resto de obra y materiales.....	20,12
			Suma la partida.....	29,67
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,89
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,56</b>
06.08	M2	<b>PANEL SANDWICH - CUBIERTA</b> M2. Cubierta completa formada por panel de 60 mm. de espesor total conformado con doble cha- pa de acero de 0.5 mm. de espesor, perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado el interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano; panel anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, me- dios auxiliares.	Mano de obra.....	4,61
			Resto de obra y materiales.....	30,22
			Suma la partida.....	34,83
			Costes indirectos ..... 3,00%	1,04
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>35,87</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA</b>			
07.01	M2	<b>PUERTA PASO LISA SAPELLY/PINO</b> M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura. Preperco en madera de pino, cerco visto de rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de rechapado igualmente. Con 4 pernos de latón, resbalón de petaca y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	19,35
		Resto de obra y materiales.....	69,18
		Suma la partida.....	88,53
		Costes indirectos ..... 3,00%	2,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>91,19</b>
07.02	M2	<b>PUERTA CORR. LISA SAPELLY/PINO</b> M2. Puerta de paso corredera con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura, de medidas. Preperco en madera de pino, cerco visto de rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de rechapado igualmente. Con 4 pernos de latón, resbalón de petaca, guías de colgar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	33,17
		Resto de obra y materiales.....	112,40
		Suma la partida.....	145,57
		Costes indirectos ..... 3,00%	4,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>149,94</b>
07.03	M2	<b>CARPINTERÍA PVC CORREDERA</b> M2. Carpintería PVC corredera para cámaras frigoríficas, con perfil PVC, i/cerco PVC y herrajes de colgar y seguridad.	
		Mano de obra.....	4,05
		Resto de obra y materiales.....	356,41
		Suma la partida.....	360,46
		Costes indirectos ..... 3,00%	10,81
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>371,27</b>
07.04	M2	<b>CARPINTERIA PVC</b> M2. Carpintería PVC para acristalar, con bisagras aluminio lacado, perfil, cerco y hoja con refuerzo interior de acero, doble junta de goma estanca, junquillo i/cremona cierre, sellado perimetral con fábrica, totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	54,82
		Resto de obra y materiales.....	26,38
		Suma la partida.....	81,20
		Costes indirectos ..... 3,00%	2,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>83,64</b>
07.05	M2	<b>CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm</b> M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.	
		Mano de obra.....	2,62
		Resto de obra y materiales.....	20,77
		Suma la partida.....	23,39
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,09</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.06	M2	<b>PUERTA BACULANTE CHAPA LACADA</b> M2. Puerta basculante, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa lacada de acero con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.	
		Mano de obra.....	3,73
		Resto de obra y materiales.....	63,55
		Suma la partida.....	67,28
		Costes indirectos ..... 3,00%	2,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>69,30</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.07	M2	<b>PUERTA ACCESO PARCELA</b> M2. Puerta de entrada realizada en tubo formando 4 cuadros huecos y partes fijas siguiendo el mismo diseño que la hoja, con bastidor de tubo de 70x20 mm. para las hojas abatibles y 50x20 mm. para las partes fijas y divisiones horizontales, esmaltada al horno, con zócalo opcional inferior liso de 40 cm. de altura, en chapa lisa de 1,5 mm. y barrotes verticales o aspas de tubo 40x40 para evitar el robo, i/herrajes de colgar, mínimo 4 por hoja, de seguridad y tirador de tubo de acero de 30 mm. de diámetro.	
		Mano de obra.....	6,23
		Resto de obra y materiales.....	230,01
		Suma la partida.....	236,24
		Costes indirectos ..... 3,00%	7,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>243,33</b>



## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, ACS Y CALEFACCIÓN</b>			
08.01	Ud	<b>ACOMETIDA RED 1 1/4"-32 mm. POLIET.</b> Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/4" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 1 1/4", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
		Mano de obra.....	37,80
		Resto de obra y materiales.....	216,43
		Suma la partida.....	254,23
		Costes indirectos ..... 3,00%	7,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>261,86</b>
08.02	Ud	<b>CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/4"</b> Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/4" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
		Mano de obra.....	22,68
		Resto de obra y materiales.....	175,61
		Suma la partida.....	198,29
		Costes indirectos ..... 3,00%	5,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>204,24</b>
08.03	Ud	<b>VÁLVULA RETENCIÓN PN-1 1/4"</b> Ud. Válvula de retención PN-10/16 de 1 1/4", totalmente instalada i/pequeño material.	
		Mano de obra.....	24,43
		Resto de obra y materiales.....	21,97
		Suma la partida.....	46,40
		Costes indirectos ..... 3,00%	1,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>47,79</b>
08.04	MI	<b>TUBERÍA DE POLIETILENO 15 mm. 3/8"</b> MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 15 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
		Mano de obra.....	1,22
		Resto de obra y materiales.....	0,47
		Suma la partida.....	1,69
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,74</b>
08.05	MI	<b>TUBERÍA DE POLIETILENO 20 mm. 1/2"</b> MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 20 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
		Mano de obra.....	1,22
		Resto de obra y materiales.....	0,56
		Suma la partida.....	1,78
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,83</b>
08.06	MI	<b>TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4"</b> MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 25 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		nistro de agua.	
		Mano de obra.....	1,22
		Resto de obra y materiales.....	0,82
		Suma la partida.....	2,04
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,10</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.07	MI	<b>TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1"</b> MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 32 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	
		Mano de obra.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	1,31
		Suma la partida.....	2,77
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,85</b>
08.08	MI	<b>TUBERÍA EVAC. PVC 40 mm.</b> MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 40 mm x 3 mm de espesor Serie B, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		Mano de obra.....	3,78
		Resto de obra y materiales.....	2,96
		Suma la partida.....	6,74
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,94</b>
08.09	MI	<b>TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm.</b> MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 110 mm x 3,2 mm de espesor Serie B, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	
		Mano de obra.....	2,84
		Resto de obra y materiales.....	6,22
		Suma la partida.....	9,06
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,33</b>
08.10	Ud	<b>GRIFO AISLADO 15 mm.</b> Ud. Grifo Aislado de palanca para de 15mm.en latón especial para soldar, s/DIN 17660-17.672.	
		Mano de obra.....	3,67
		Resto de obra y materiales.....	10,54
		Suma la partida.....	14,21
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,64</b>
08.11	Ud	<b>INODORO T. BAJO BLANCO</b> Ud. Inodoro de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	20,06
		Resto de obra y materiales.....	151,18
		Suma la partida.....	171,24
		Costes indirectos ..... 3,00%	5,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>176,38</b>
08.12	Ud	<b>LAVABO BLANCO i/GRIFO Y PEDESTAL</b> Ud. Lavabo de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmentete instalado.	

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra.....	13,37
		Resto de obra y materiales.....	105,78
		Suma la partida.....	119,15
		Costes indirectos ..... 3,00%	3,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>122,72</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.13	ud	<b>CONJUNTO DE ACCESORIOS P/ATORNILLAR</b> Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados atornillados sobre el alicatado, y compuesto por: 2 toalleros para lavabo y bidé, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.	
		Mano de obra.....	39,72
		Resto de obra y materiales.....	113,31
		Suma la partida.....	153,03
		Costes indirectos ..... 3,00%	4,59
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>157,62</b>
08.14	ud	<b>FREGADERO ACERO INOX. 80x60 G.PARED</b> Fregadero de acero inoxidable, de 80x60 cm., colocado sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) e instalado con grifo de pared 1/2", incluso válvula de desagüe de 40 mm. y rejilla, funcionando. (El sifón está incluido e las instalaciones de desagüe).	
		Mano de obra.....	22,06
		Resto de obra y materiales.....	266,63
		Suma la partida.....	288,69
		Costes indirectos ..... 3,00%	8,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>297,35</b>
08.15	ud	<b>CALDERA DE PIE BIOMASA. 23 kW</b> Caldera de biomasan, de 23 kW de potencia, fabricada con bloque de calor de fundición de Aluminio-Silicio, compacta y de alto rendimiento, quemador modulante y circuito estanco de combustión. Incorpora sistema de regulación con control digital de la combustión y posibilidad de funcionamiento a temperatura constante ó con compensación en función de la temperatura exterior (incluye sonda exterior), sistema de seguridad con presostato contra la falta de agua. Compatible para trabajar con sistemas solares y/o de acumulación. Totalmente instalada, probada y funcionando; i/p.p. de conexiones hidráulicas, eléctricas, piezas, materiales y medios auxiliares necesarios para su montaje. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, e instalado según RITE y CTE DB HE.	
		Mano de obra.....	182,60
		Resto de obra y materiales.....	3.395,49
		Suma la partida.....	3.578,09
		Costes indirectos ..... 3,00%	107,34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.685,43</b>
08.16	MI	<b>TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 10/12 mm.</b> MI. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 10/12mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	4,88
		Resto de obra y materiales.....	3,88
		Suma la partida.....	8,76
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,02</b>
08.17	MI	<b>TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 16/18 mm.</b> MI. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 16/18mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	7,33
		Resto de obra y materiales.....	5,38
		Suma la partida.....	12,71
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,09</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.18	u	<b>CIRCULADOR 1-3M3/H</b> Ud. Circulador para instalación de calefacción con presión máxima y temperatura máx. de 10bar y 110°C respectivamente, para caudal de 1m3/h presión 5m.c.a. y 3m3/h presión 1m.c.a., constituido por motor rotor húmedo, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades, con una potencia absorbida de 90W, a una velocidad max, de 2000r.p.m., conexionado eléctrico e instalado.	
		Mano de obra.....	73,29
		Resto de obra y materiales.....	107,69
		Suma la partida.....	180,98
		Costes indirectos ..... 3,00%	5,43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>186,41</b>
08.19	u	<b>ELEMENTO RADIADOR ALUMINIO h=60cm 100 kcal/h</b> Elemento radiador de aluminio inyectado acoplable entre sí, de aproximadamente 600 mm de alto total (h), con una emisión calorífica según Norma U.N.E. EN-442 para un salto térmico AT=50°C de aprox. 100 kcal/h, para presión máxima de trabajo de 6 bar; modelo estándar, pintado en doble capa de secado al horno con acabado de pintura epoxi en blanco; equipado con llave de paso de 3/8" manual, detentor, tapones y purgador manual, así como de accesorios de montaje, reducciones, juntas y soportes; i/p.p. de medios auxiliares necesarios para su montaje y pintura de retoques. Elemento con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, y conforme al RITE y CTE DB HE.	
		Resto de obra y materiales.....	19,04
		Suma la partida.....	18,86
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,57
		Redondeo .....	0,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,61</b>
08.20	u	<b>VÁLVULA TERMOSTÁTICA RADIADOR CABEZAL A CERA</b> Válvula termostática para radiador, formada por válvula termostatizable micrométrica cromada de 3/8", con racor plástico antigoteo y autojunta; y cabezal a cera termostático para radiador con posiciones. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB HE.	
		Mano de obra.....	1,37
		Resto de obra y materiales.....	20,83
		Suma la partida.....	22,20
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,87</b>
08.21	u	<b>PURGADOR AUTOMÁTICO RADIADOR</b> Purgador para radiador de discos automático de 1/8", fabricado en metal con cabeza de plástico. Totalmente montado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB HE.	
		Mano de obra.....	0,54
		Resto de obra y materiales.....	4,93
		Suma la partida.....	5,47
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,63</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>			
09.01	ml	<b>TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b> Ml. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	
		Mano de obra.....	4,73
		Resto de obra y materiales.....	16,24
		Suma la partida.....	20,97
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,60</b>
09.02	ud	<b>TOMA DE TIERRA (PICA)</b> Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	
		Mano de obra.....	13,14
		Resto de obra y materiales.....	68,04
		Suma la partida.....	81,18
		Costes indirectos ..... 3,00%	2,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>83,62</b>
09.03	ud	<b>TOMA DE TIERRA (PLACA)</b> Ud.Arqueta de puesta a Tierra con placa galvanizada de 500x500x3 mm., cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	
		Mano de obra.....	15,76
		Resto de obra y materiales.....	83,51
		Suma la partida.....	99,27
		Costes indirectos ..... 3,00%	2,98
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>102,25</b>
09.04	Ud	<b>CAJA GRAL. PROTECCIÓN 150A(TRIFÁS.)</b> Ud. Caja general protección 150A trifásica incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 90A (III+N+F) para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.	
		Mano de obra.....	26,27
		Resto de obra y materiales.....	49,11
		Suma la partida.....	75,38
		Costes indirectos ..... 3,00%	2,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>77,64</b>
09.05	Ud	<b>MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO</b> Ud. Módulo para un contador trifásico, homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva. ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.	
		Mano de obra.....	7,88
		Resto de obra y materiales.....	355,44
		Suma la partida.....	363,32
		Costes indirectos ..... 3,00%	10,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>374,22</b>
09.06	m	<b>LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x50)mm2 Cu</b> Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4x50 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M50/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.	
		Mano de obra.....	10,96
		Resto de obra y materiales.....	89,97

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida.....	100,93
		Costes indirectos ..... 3,00%	3,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>103,96</b>



## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.07	Ud	<b>CUADRO GENERAL NAVE</b> Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y 1 interruptor automatico de corte de 80 A (II +N); 1 Interruptor automático de corte de 40 A (II+N); 1 interruptor automático de corte 63 A (II +N); 1 Interruptor automático de corte de 40 A (III+N);; 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA, 1 diferencial de 40 A/2p/30mA; 1 diferencial de 80 A/2p/30mA; 1 diferencial de 63A/2p/30mA, 1 PIA de 40A (III+N); 15 PIAS de 10A (I+N); 12 PIAS de 16A (I+N), 8 PIAS de 20A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	
		Mano de obra.....	342,96
		Resto de obra y materiales.....	1.435,38
		Suma la partida.....	1.778,34
		Costes indirectos ..... 3,00%	53,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.831,69</b>
09.08	MI	<b>CIRCUITO ELÉCTR. 2X1,5 mm2. (750v)</b> MI. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
		Mano de obra.....	3,42
		Resto de obra y materiales.....	1,40
		Suma la partida.....	4,82
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,96</b>
09.09	MI	<b>CIRCUITO ELÉCTR. 2X2,5 mm2. (750v)</b> MI. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
		Mano de obra.....	3,42
		Resto de obra y materiales.....	1,80
		Suma la partida.....	5,22
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,38</b>
09.10	m	<b>CIRCUITO TRIFÁSICO 4x6mm2</b> Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x6 mm2, para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	
		Mano de obra.....	3,72
		Resto de obra y materiales.....	7,29
		Suma la partida.....	11,01
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,34</b>
09.11	Ud	<b>PUNTO LUZ SENCILLO</b> Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	
		Mano de obra.....	5,26
		Resto de obra y materiales.....	17,65

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida.....	22,91
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,60</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.12	Ud	<b>PUNTO LUZ CONMUTADO</b> Ud. Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm <sup>2</sup> ., incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, mecanismos conmutadores con tecla y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	
		Mano de obra.....	7,88
		Resto de obra y materiales.....	35,73
		Suma la partida.....	43,61
		Costes indirectos ..... 3,00%	1,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>44,92</b>
09.13	Ud	<b>BASE ENCHUFE 16A</b> Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm <sup>2</sup> ., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.),1, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	
		Mano de obra.....	4,66
		Resto de obra y materiales.....	21,21
		Suma la partida.....	25,87
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,65</b>
09.14	Ud	<b>BASE ENCHUFE 25A</b> Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre unipolar, aislados pública concurrencia 2,5 mm <sup>2</sup> ., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 16/25 A (II+T.T.), sistema "Schuko", así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	
		Mano de obra.....	4,66
		Resto de obra y materiales.....	26,85
		Suma la partida.....	31,51
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>32,46</b>
09.15	u	<b>REGLETA DE SUPERFICIE 2x58W T8 - HF</b> Regleta de superficie de 1.528 mm de longitud, con cuerpo de chapa de acero prelacado en blanco, grado de protección IP20 / Clase I, aislamiento clase F, según UNE-EN60598; 2 lámpara fluorescentes T8 de 58W, con balasto electrónico, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado interior general. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	9,29
		Resto de obra y materiales.....	58,95
		Suma la partida.....	68,24
		Costes indirectos ..... 3,00%	2,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>70,29</b>
09.16	u	<b>DOWNLIGHT EMP. ORIENTABLE 1xLED 4,5W D=90mm</b> Luminaria Downlight para empotrar orientable (35°), de 90 mm diámetro, carcasa de aleación de aluminio, en color cromado y blanco; grado de protección IP20 / Clase I, clase de aislamiento F, según UNE-EN60598; equipado 1 LED de 200 lm, con un consumo de 4,5W, temperatura de color blanco cálido (3000K), equipo eléctrico incorporado; para alumbrado general y de ambiente. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201 Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	3,89
		Resto de obra y materiales.....	41,35
		Suma la partida.....	45,24
		Costes indirectos ..... 3,00%	1,36

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA.....			46,60

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.17	u	<b>LUMINARIA INDUSTRIAL DESCARGA VSAP 250W</b> Luminaria industrial suspendida de 434 mm de diámetro, con carcasa de fundición de aluminio, reflector de aluminio anodizado, cubierta de cristal termoendurecido, grado de protección IP65 - IK08, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara de vapor de sodio alta presión tubular de 250W y balasto electromagnético convencional integrado; para alumbrado de espacios de gran altura. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	12,98
		Resto de obra y materiales.....	216,05
		Suma la partida.....	229,03
		Costes indirectos ..... 3,00%	6,87
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>235,90</b>
09.18	u	<b>PROYECTOR SIMÉTRICO LÁMP. HM 250W</b> Proyector simétrico con carcasa de aluminio inyectado a alta presión resistente a la corrosión acabado poliéster gris de alta calidad, reflector de aluminio preanodizado, cierre de vidrio termoendurecido de 4 mm y junta de silicona, grado de protección IP65 - IK07 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; con soporte universal de acero galvanizado, lámpara de halógenos metálicos tubular de 250W y equipo electromagnético 230V/50Hz integrados; para iluminación de áreas de tamaño mediano, y fachadas. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje de acero inoxidable y conexionado.	
		Mano de obra.....	12,98
		Resto de obra y materiales.....	175,35
		Suma la partida.....	188,33
		Costes indirectos ..... 3,00%	5,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>193,98</b>
09.19	Ud	<b>TOMA TELÉFONO</b> Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	
		Mano de obra.....	3,94
		Resto de obra y materiales.....	16,34
		Suma la partida.....	20,28
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,89</b>
09.20	Ud	<b>BASE P/INFORMÁTICA</b> Ud. Base para informática con toma conector coaxial (sin incluir cableado), realizado en tubo P.V.C. corrugado M 20/gp5, incluido mecanismo, caja de registro, caja de mecanismo y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	
		Mano de obra.....	5,26
		Resto de obra y materiales.....	21,64
		Suma la partida.....	26,90
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,81
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,71</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>			
10.01	ud	<b>SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS</b> Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	
		Mano de obra.....	1,99
		Resto de obra y materiales.....	9,25
		Suma la partida.....	11,24
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,58</b>
10.02	ud	<b>SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN</b> Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	
		Mano de obra.....	1,99
		Resto de obra y materiales.....	7,55
		Suma la partida.....	9,54
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,83</b>
10.03	ud	<b>EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 21A-144B</b> Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	
		Mano de obra.....	1,31
		Resto de obra y materiales.....	51,33
		Suma la partida.....	52,64
		Costes indirectos ..... 3,00%	1,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>54,22</b>
10.04	ud	<b>BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA D-150</b> Bloque autónomo de emergencia D-150 para superficie (posibilidad de instalación empotrable, estanca ofijación a pared mediante accesorio adicional) de 140 lúmenes, 1 hora de autonomía, lámpara F6T5(6W), batería 3,6 V · 1,5 Ah (níquel-cadmio alta temperatura), alimentación 230 V · 50/60 Hz, tiempo de carga 24 horas, IP 42, IK 04, telemandable y medidas 327x125x55,5 mm. Fabricado según norma CEI EN 60598.2.22 - UNE 20392.	
		Mano de obra.....	7,79
		Resto de obra y materiales.....	35,09
		Suma la partida.....	42,88
		Costes indirectos ..... 3,00%	1,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>44,17</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 11 PINTURA Y FALSO TECHO</b>			
11.01	m2	<b>FALSO TECHO ESCAYOLA LISA</b> Falso techo de placas de escayola lisa de 60x60 cm, recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos. Placas de escayola y pasta de escayola con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	11,27
		Resto de obra y materiales.....	7,93
		Suma la partida.....	19,20
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,78</b>
11.02	M2	<b>PANEL AUTOPORTANTE 80 MM</b> M2. Falso techo formado por paneles autoportantes de 80 mm. de espesor, acabado semiliso por ambas caras, chapa galvanizada de 0.5mm de espesor con un recubrimiento de pintura blanca de PVC de 200 micras de espesor salida molde, listo para colocar, incluso p.p. de perfiles de remate, así como elementos de suspensión, fijación y demás elementos accesorios, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente instalado.	
		Mano de obra.....	8,28
		Resto de obra y materiales.....	30,29
		Suma la partida.....	38,57
		Costes indirectos ..... 3,00%	1,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>39,73</b>
11.03	M2	<b>PINTURA PLÁSTICA SATINADA INT. BL/COL.</b> M2. Pintura plástica blanca/colores satinado sedoso para interior, de alta calidad, ALPHATEX SF SATIN de SIKKENS, al agua 100% libre de disolvente, microporosa, lavable y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Sobre superficies muy porosas se aplicará una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua ALPHA AQUAFIX de SIKKENS.	
		Mano de obra.....	3,04
		Resto de obra y materiales.....	2,04
		Suma la partida.....	5,08
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,23</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 12 SOLADOS Y ALICATADOS</b>			
12.01	m2	<b>SOLADO GRES PORCELÁNICO PULIDO 30x30cm</b> m2. Solado de gres porcelánico prensado pulido (Bla- s/UNE-EN-14411:2013), en baldosas de 30x30 cm. color granito, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C1 TE s/EN-12004:2008 porcelánico, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar s/nEN-13888:2009 junta fina blanco y limpieza, s/NTE-RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	23,04
		Resto de obra y materiales.....	31,94
		Suma la partida.....	54,98
		Costes indirectos ..... 3,00%	1,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>56,63</b>
12.02	ml	<b>RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO PULIDO 8x30cm</b> ml. Rodapié biselado de gres porcelánico pulido, de 8x30 cm. color gris, recibido con mortero cola, i/rejuntado con mortero tapajuntas color y limpieza, S/NTE-RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	4,50
		Resto de obra y materiales.....	4,20
		Suma la partida.....	8,70
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,96</b>
12.03	m2	<b>SOLADO GRES PORCELÁNICO ANTIÁCIDO 24,4x24,4cm</b> Solado de baldosa de gres antiácido de gran resistencia de 24,4x24,4 cm. (Al,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004:2008 blanco, i/p.p. de rodapié de pata de elefante romo de 24x12cm., rejuntado con tapajuntas antiácido junta epoxi color y limpieza, s/NTE-RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	17,70
		Resto de obra y materiales.....	41,11
		Suma la partida.....	58,81
		Costes indirectos ..... 3,00%	1,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60,57</b>
12.04	m2	<b>SOLADO GRES 20x20cm</b> m2. Solado de gres prensado en seco (Blla-Blb s/UNE-EN-14411:2013), en baldosas de 20x20cm. color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004:2008. recrocido de mortero, i/rejuntado con material cementoso color CG2 según EN-13888:2009 junta color y limpieza, s/NTE -RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	14,70
		Resto de obra y materiales.....	13,03
		Suma la partida.....	27,73
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,56</b>
12.05	ml	<b>RODAPIÉ GRES 20x8 cm</b> ml. Rodapié de gres esmaltado en piezas de 20x8 cm recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en su longitud.	
		Mano de obra.....	3,77
		Resto de obra y materiales.....	5,20



## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida.....	8,97
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,24</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.06	m2	<b>ALICATADO AZULEJO BLANCO 30x30 cm</b> m2. Alicatado con azulejo blanco 30x30 cm. (BIII s/UNE-EN-14411:2013), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
		Mano de obra.....	13,21
		Resto de obra y materiales.....	9,64
		Suma la partida.....	22,85
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,54</b>
12.07	ml	<b>LISTELO ONDULADO 3x20 cm C/MORTERO</b> ml. Alicatado con cenefa cerámica en piezas de 3x20 cm. serigrafiado, recibida con mortero de cemento CEM III/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medida en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	2,99
		Resto de obra y materiales.....	8,43
		Suma la partida.....	11,42
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,76</b>
12.08	m2	<b>PAVIMENTO CONTINUO EPOXI INDUSTRIAL T/ALTO</b> m2. Pavimento de mortero epoxi, con un espesor de 4,0 mm., clase 3 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), consistente en una capa de imprimación epoxi sin disolventes (rendimiento 0,3 kg/m2.); formación de capa base con mortero epoxi sin disolventes coloreado (rendimiento 8,0 kg/m2.); capa de sellado con la mezcla del revestimiento epoxi sin disolventes coloreado con un 2% en peso del agente tixotropante, sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores Estándar, s/NTE-RSC, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medido en superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	12,08
		Resto de obra y materiales.....	44,43
		Suma la partida.....	56,51
		Costes indirectos ..... 3,00%	1,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>58,21</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 13 URBANIZACIÓN</b>			
13.01	MI	<b>MALLA GALV. ST 40/14 DE 2,00 M.</b> Ml. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 2,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/re-cibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.	
		Mano de obra.....	8,92
		Resto de obra y materiales.....	11,41
		Suma la partida.....	20,33
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,94</b>
13.02	m.	<b>MARCADO PLAZA GARAJE</b> Marcado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado.	
		Mano de obra.....	1,88
		Resto de obra y materiales.....	0,50
		Suma la partida.....	2,38
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,45</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD</b>			
14.01	Ud	<b>TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB.</b> Ud. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura.	
		Resto de obra y materiales.....	51,00
		Suma la partida.....	51,00
		Costes indirectos ..... 3,00%	1,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>52,53</b>
14.02	Ud	<b>ENSAYO A TRACCIÓN ACERO</b> Ud. Ensayo a tracción de una probeta de acero, según UNE 7.474 incluyendo: - Identificación de marcas de laminación, - Límite elástico (0.2%), - Tensión de rotura., - Alargamiento de rotura., - Registro continuo del diagrama cargas-deformaciones., - Módulo de elasticidad.	
		Resto de obra y materiales.....	57,70
		Suma la partida.....	57,70
		Costes indirectos ..... 3,00%	1,73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>59,43</b>
14.03	Ud	<b>ENSAYO DOB-DESDOBLADO ACERO</b> Ud. Ensayo de doblado -desdoblado de una probeta de acero realizado según UNE 36.088.	
		Resto de obra y materiales.....	15,00
		Suma la partida.....	15,00
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,45</b>
14.04	Ud	<b>CARACT. BARRA CORRUGADA</b> Ud. Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada, según UNE 36.088 ó 36.068.	
		Resto de obra y materiales.....	37,00
		Suma la partida.....	37,00
		Costes indirectos ..... 3,00%	1,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>38,11</b>
14.05	Ud	<b>CONTROL RECEP. INST. INTERIORES</b> Ud. Control de recepción de los elementos principales de los circuitos interiores de la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: tubos, cableados y cajas de registro; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (20-21 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.	
		Mano de obra.....	126,00
		Suma la partida.....	126,00
		Costes indirectos ..... 3,00%	3,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>129,78</b>
14.06	Ud	<b>PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA &lt;1000 M2.</b> Ud. Prueba de estanquidad en cubierta según NTE-QAN. mayor de 300 m2 de superficie, y menor de 1.000 m2.	
		Mano de obra.....	316,88
		Suma la partida.....	316,88
		Costes indirectos ..... 3,00%	9,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>326,39</b>
14.07	Ud	<b>MOJADO FACHADA POR AGUA</b>	

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Ud. Prueba de servicio de toda la fachada del edificio (termoarcilla, ladrillo visto, trasdosado de piedra, muro cortina, ventanas, puertas, etc...) s/ norma Europea, consistente en mojar la misma con aspersores de agua provocando una suave lluvia y manteniéndola durante 24 horas seguidas, comprobando posteriormente la inexistencia de manchas de humedad en el interior del edificio. (precio hasta tramos independientes de fachada de longitud máxima = 40 metros).	
		Mano de obra.....	316,88
		Suma la partida.....	316,88
		Costes indirectos ..... 3,00%	9,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>326,39</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>			
15.01	ud	P/A SEGURIDAD Y SALUD	
		Partida alzada a justificar para señalización, limpieza, medidas de seguridad y salud, según estudio básico de seguridad y salud.	
		Suma la partida.....	8.250,00
		Costes indirectos ..... 3,00%	247,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8.497,50</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
16.01	ud	GESTIÓN DE RESIDUOS - RCD'S	
		ud. Partida alzada para la Gestión de Residuos procedentes la construcción de la nave.	
		Suma la partida.....	4.205,64
		Costes indirectos ..... 3,00%	126,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.331,81</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
<b>CAPÍTULO 17 MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO</b>				
17.01	ud	<b>CUBA CUAJADO</b> Ud. Cuba de Cuajdo de tipo holandesa, doble abierta mecanizada en acero inoxidable AISI 304 de 2000 litros, con doble cámara		
			Suma la partida.....	28.345,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	850,35
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29.195,35</b>
17.02	ud	<b>MESA DE DESUERADO</b> Ud. Mesa de Acero nivelada para desuerar y con balda inferior.		
			Suma la partida.....	2.402,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	72,06
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.474,06</b>
17.03	ud	<b>PRENSA NEUMÁTICA HORIZONTAL</b> Ud. Prensa neumática horizontal de pistones y de acero inoxidable de 6 m.		
			Suma la partida.....	7.732,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	231,96
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7.963,96</b>
17.04	ud	<b>SALADERO</b> Ud. Saladero industrial por inmersión, fabricados enteramente en acero inoxidable con sistema de carga dinámica para cestones.		
			Suma la partida.....	8.702,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	261,06
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8.963,06</b>
17.05	ud	<b>FREGADERO INDUSTRIAL</b> Ud. Fregadero industrial fabricado en acero inoxidable.		
			Suma la partida.....	676,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	20,28
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>696,28</b>
17.06	ud	<b>CAUDALÍMETRO</b> Ud. Medidor electromagnético de flujo.		
			Suma la partida.....	950,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	28,50
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>978,50</b>
17.07	ud	<b>FILTRO</b> Ud. Filtro de acero inoxidable, con bolsas autocambiables y limpiables		
			Suma la partida.....	1.280,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	38,40
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.318,40</b>
17.08	ud	<b>BOMBA DE TRASIEGO</b> Ud. Bomba de trasiego homologada para productos alimentarios.		
			Suma la partida.....	65,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	1,95
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>66,95</b>
17.09	ud	<b>EQUIPO DE CEPILLADO Y ACEITADO</b> Ud. Equipo para el cepillado y lavado ajustable para quesos de 0,5 a 4 kilogramos.		
			Suma la partida.....	5.100,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	153,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5.253,00</b>
17.10	ud	<b>TANQUE REFRIGERADO</b> Ud. -tanque refrigerado con una capacidad de 2.000 litros.		
			Suma la partida.....	3.275,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	98,25





## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
17.11	ud	<b>TANQUE REFRIGERADO LACTOSUERO</b> Ud. Tanque Refrigerado del lactosuero de 1.500 litros		
			Suma la partida.....	2.230,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	66,90
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.296,90</b>
17.12	ud	<b>CESTONES</b> Ud. Cestones contruídos en varilla de acero inoxidable, con tres baldas.		
			Suma la partida.....	1.635,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	49,05
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.684,05</b>
17.13	ud	<b>EQUIPO DE OREO Y SECADO</b> Ud. Equipo acondicionador con ventilador para trabajar a 14°C -16°C y 70%-80% de humedad.		
			Suma la partida.....	2.238,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	67,14
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.305,14</b>
17.14	ud	<b>EQUIPOS DE MADURACIÓN</b> Ud. Acondicionador a temperaturas de 8/13°C y 80/95% de humedad relativa.		
			Suma la partida.....	2.535,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	76,05
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.611,05</b>
17.15	ud	<b>EQUIPO LAVADO PRESIÓN MOLDES</b> Ud. Equipo compacto de lavado a presión.		
			Suma la partida.....	382,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	11,46
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>393,46</b>
17.16	ud	<b>EQUIPO CIP PEQUEÑO</b> Ud. Equipo compacto, CIP de lavado a presión.		
			Suma la partida.....	596,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	17,88
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>613,88</b>
17.17	ud	<b>ENVASADORA AL VACÍO</b> Ud. Equipo con grupo de vacío.		
			Suma la partida.....	1.490,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	44,70
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.534,70</b>
17.18	ud	<b>CARRITOS</b> Ud. Carrito de acero con tres baldas.		
			Suma la partida.....	630,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	18,90
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>648,90</b>
17.19	ud	<b>TRANSPALETA ELÉCTRICA</b> Ud. Transpaleta eléctrica para 5.000 kg. de carga.		
			Suma la partida.....	2.724,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	81,72
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.805,72</b>
17.20	ud	<b>TRANSPALETA MANUAL</b> Ud. Transpaleta manual con unos 2.000 kg. de capacidad de carga.		
			Suma la partida.....	324,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	9,72
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>333,72</b>
17.21	ud	<b>CALDERA Y DEPÓSITO GASOIL</b> Ud. Caldera de gasoil de potencia de 150.000 kcal/h con unas dimensiones y tanque de 1.000 litros.		

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida.....	1.990,00
		Costes indirectos ..... 3,00%	59,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.049,70</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
17.22	ud	<b>ETIQUETADORA</b> Ud. Etiquetadora semi-automática para etiquetas ovaladas o redondas.		
			Suma la partida.....	1.520,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	45,60
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.565,60</b>
17.23	ud	<b>EXPOSITOR REFRIGERADO</b> Ud. Expositor refrigerado de una puerta de cristal.		
			Suma la partida.....	479,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	14,37
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>493,37</b>
17.24	ud	<b>VARIOS</b> Ud. Varios		
			Suma la partida.....	3.800,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	114,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.914,00</b>
17.25	ud	<b>INSTRUMENTOS LABORATORIO</b> Ud. Instrumentos de cristal y aparatos de laboratorio.		
			Suma la partida.....	1.500,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	45,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.545,00</b>
17.26	ud	<b>ESTUFAS</b> Ud. Estufas (mufla, bacteriológica...)		
			Suma la partida.....	4.342,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	130,26
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.472,26</b>
17.27	ud	<b>EQUIPO REFRIGERACIÓN DE MUESTRAS</b> Ud. Equipo de refrigeración de muestras.		
			Suma la partida.....	980,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	29,40
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.009,40</b>
17.28	ud	<b>MOLDES 0,5 KG.</b> Ud. Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 0,5 Kg.		
			Suma la partida.....	12,03
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,36
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,39</b>
17.29	ud	<b>MOLDES 1 KG.</b> Ud. Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 1 Kg.		
			Suma la partida.....	28,20
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,85
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,05</b>
17.30	ud	<b>MOLDES 3 KG.</b> Ud. Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 3 Kg.		
			Suma la partida.....	32,66
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,98
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33,64</b>
17.31	ud	<b>MOLDES RULO 1,5 KG.</b> Ud. Moldes de Rulo de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 1,5 Kg.		
			Suma la partida.....	25,28
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,76
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,04</b>
17.32	ud	<b>PALET EUROPEO</b> Ud. Palet Europeo de madera de pino, pesan 20 kg. y soportan 4.000 kg. de carga estática y 1.000 kg. de carga dinámica		

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida.....	60,00
		Costes indirectos ..... 3,00%	1,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>61,80</b>

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
17.33	ud	<b>PAÑOS</b> Ud. Tela específica para desuerar.		
			Suma la partida.....	16.365,82
			Costes indirectos ..... 3,00%	490,97
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16.856,79</b>
17.34	ud	<b>MESA OFICINA</b> Ud. Mesa de Oficina.		
			Suma la partida.....	197,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	5,91
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>202,91</b>
17.35	ud	<b>MESA TIENDA</b> Ud. Mesa de Tienda.		
			Suma la partida.....	230,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	6,90
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>236,90</b>
17.36	ud	<b>SILLA OFICINA</b> Ud. Silla de Oficina.		
			Suma la partida.....	21,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,63
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,63</b>
17.37	ud	<b>ESTANTERÍA OFICINA</b> Ud. Estantería de Oficina.		
			Suma la partida.....	139,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	4,17
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>143,17</b>
17.38	ud	<b>ARCHIVADOR</b> Ud. Archivador.		
			Suma la partida.....	129,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	3,87
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>132,87</b>
17.39	ud	<b>BALDAS Y ESTANTERÍAS</b> Ud. Baldas y Estanterías, para Sala de Maduración, Sala de Oreo, Sala Secado y Sala de Almacén.		
			Suma la partida.....	4.730,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	141,90
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.871,90</b>
17.40	ud	<b>FURGONETA</b> Ud. Furgoneta; Carga útil: 1.075 kg. Volumen de carga: 5,2 m3.		
			Suma la partida.....	10.680,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	320,40
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11.000,40</b>
17.41	ud	<b>CAMIONETA DE REPARTO</b> Ud. Camioneta de Reparto; Carga útil: 4.200 kg. Volumen de carga: 20,8 m3.		
			Suma la partida.....	15.800,00
			Costes indirectos ..... 3,00%	474,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16.274,00</b>

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
<b>01.01</b>	<b>m2</b>	<b>DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA</b>			
		m2. Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos de hasta 10 cm de profundidad media, sin			
O01OA070	0,006 h	Peón ordinario	16,88	0,10	
M11MM030	0,100 h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 cv	2,19	0,22	
M05PN010	0,010 h	Pala cargadora neumáticos 85 cv/1,2m3	39,83	0,40	
		Suma la partida.....			0,72
		Costes indirectos .....		3,00%	0,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,74</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>01.02</b>	<b>m3</b>	<b>EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS</b>			
		m3. Excavación en terrenos flojos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni			
O01OA070	0,130 h	Peón ordinario	16,88	2,19	
M05RN020	0,200 h	Retrocargadora neumáticos 75 cv	29,60	5,92	
		Suma la partida.....			8,11
		Costes indirectos .....		3,00%	0,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>8,35</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>01.03</b>	<b>m3</b>	<b>EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS</b>			
		m3. Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes,			
O01OA070	0,140 h	Peón ordinario	16,88	2,36	
M05EN030	0,280 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	14,09	
		Suma la partida.....			16,45
		Costes indirectos .....		3,00%	0,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>16,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>01.04</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO ZAHORRA</b>			
		m3. Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, i/regado de las mismas y refino			
O01OA070	0,085 h	Peón ordinario	16,88	1,43	
P01AF040	1,700 t	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	6,51	11,07	
M08NM020	0,015 h	Motoniveladora de 200 cv	72,00	1,08	
M08RN020	0,095 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t	47,00	4,47	
M08CA110	0,020 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,64	
		Suma la partida.....			18,69
		Costes indirectos .....		3,00%	0,56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>19,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>01.05</b>	<b>m3</b>	<b>CARGA TIERRAS C/RETROEXCAVADORA</b>			
		m3. Carga de tierras procedentes de excavaciones sobre camión basculante con retroexcavadora y con p.p. de			
M05EN030	0,050 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	2,52	
		Suma la partida.....			2,52
		Costes indirectos .....		3,00%	0,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06	m3	<b>TRANSPORTE TIERRA VERTEDERO d&lt;10km</b>			
		m3. Transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta con camión			
M07CB030	0,080 h	Camión basculante 6x4 20 t	36,01	2,88	
M07N601	1,000 t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,95	0,95	
		Suma la partida.....			3,83
		Costes indirectos.....		3,00%	0,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3,94</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN</b>					
02.01	m3	<b>HORMIGÓN LIMPIEZA HL-150/P/20 CIM.V.MANUAL</b> Hormigón de limpieza HL-150/P/20, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, i/vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con			
O010A070	0,600 h	Peón ordinario	16,88	10,13	
P01HM010	1,000 m3	Hormigón HL-150/P/20 central	70,04	70,04	
		Suma la partida.....			80,17
		Costes indirectos .....		3,00%	2,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>82,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
02.02	m3	<b>HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa CIM.V.MANUAL+ENCOFRADO</b> Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura (40 kg/m3), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de			
E04CAM020	1,000 m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa CIM.V.MANUAL	155,26	155,26	
E04CE020	2,500 m2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS	20,56	51,40	
		Suma la partida.....			206,66
		Costes indirectos .....		3,00%	6,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>212,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO</b>					
<b>03.01</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA</b>			
		MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/			
U01FE033	1,000 MI	Mano obra tubo PVC s/sol.D=110/160	5,20	5,20	
U05AG002	1,050 MI	Tubería PVC sanitario D=110	2,89	3,03	
U05AG025	0,500 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,20	4,60	
U05AG040	0,010 Kg	Pegamento PVC	9,97	0,10	
A02AA510	0,030 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	87,59	2,63	
U04AA001	0,060 M3	Arena de río (0-5mm)	16,59	1,00	
		Suma la partida.....			16,56
		Costes indirectos .....		3,00%	0,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>17,06</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

<b>03.02</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERÍA PVC 125 mm. i/SOLERA</b>			
		MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/			
U01FE033	1,000 MI	Mano obra tubo PVC s/sol.D=110/160	5,20	5,20	
U05AG003	1,050 MI	Tubería PVC sanitario D=125	3,30	3,47	
U05AG025	0,500 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,20	4,60	
U05AG040	0,012 Kg	Pegamento PVC	9,97	0,12	
A02AA510	0,030 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	87,59	2,63	
U04AA001	0,060 M3	Arena de río (0-5mm)	16,59	1,00	
		Suma la partida.....			17,02
		Costes indirectos .....		3,00%	0,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>17,53</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>03.03</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERÍA PVC 160 mm. i/SOLERA</b>			
		MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/			
U01FE033	1,000 MI	Mano obra tubo PVC s/sol.D=110/160	5,20	5,20	
U05AG004	1,050 MI	Tubería PVC sanitario D=160	4,25	4,46	
U05AG025	0,700 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,20	6,44	
U05AG040	0,012 Kg	Pegamento PVC	9,97	0,12	
A02AA510	0,033 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	87,59	2,89	
U04AA001	0,060 M3	Arena de río (0-5mm)	16,59	1,00	
		Suma la partida.....			20,11
		Costes indirectos .....		3,00%	0,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>20,71</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.04</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERÍA PVC 200 mm. i/SOLERA</b>			
		MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm. de diámetro y 2,5 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.			
U01FE034	1,000 MI	Mano obra tubo PVC s/sol.200/315	6,80	6,80	
U05AG005	1,050 MI	Tubería PVC sanitario D=200	6,41	6,73	
U05AG025	0,900 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,20	8,28	
U05AG040	0,015 Kg	Pegamento PVC	9,97	0,15	
A02AA510	0,035 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	87,59	3,07	
U04AA001	0,064 M3	Arena de río (0-5mm)	16,59	1,06	
Suma la partida.....					26,09
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,87</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>03.05</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERÍA PVC 250 mm. i/SOLERA</b>			
		MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro, y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo,color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p.			
U01FE034	1,000 MI	Mano obra tubo PVC s/sol.200/315	6,80	6,80	
U05AG014	1,050 MI	Tubería saneam.PVC D=250	9,68	10,16	
U05AG025	1,100 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,20	10,12	
U05AG040	0,015 Kg	Pegamento PVC	9,97	0,15	
A02AA510	0,040 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	87,59	3,50	
U04AA001	0,070 M3	Arena de río (0-5mm)	16,59	1,16	
Suma la partida.....					31,89
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>32,85</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>03.06</b>	<b>m.</b>	<b>BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm.</b>			
		Bajante de PVC de pluviales, de 125 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando, según			
O01OB170	0,150 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,05	3,01	
TUBO100	1,000 m.	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 125 mm.	2,77	2,77	
CODO100	0,300 ud	Codo M-H PVC evacuación 125mm.j.peg.	2,07	0,62	
COLL100	1,000 ud	Collarín bajante PVC D=125mm.	1,04	1,04	
Suma la partida.....					7,44
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,66</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>03.07</b>	<b>MI</b>	<b>CANALÓN PVC D=250 mm.</b>			
		MI. Canalón circular de PVC doble voluta de 250 mm. de diámetro, fijado con abrazaderas al tejado, incluso piezas			
U01FY105	0,250 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	3,34	
U01FY110	0,250 Hr	Ayudante fontanero	11,06	2,77	
U25LA055	1,000 MI	Canalón circular PVC D=250 mm	4,47	4,47	
U25LA255	1,350 Ud	Gafa canalón circ. PVC D=250 mm.	1,64	2,21	
Suma la partida.....					12,79
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,17</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.08</b>	<b>u</b>	<b>REJILLA CON SUMIDERO</b>			
		Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, colocado en el grueso de la solera, con una entrada, y una salida, y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de			
O01OB170	0,400 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,05	8,02	
P17SB010	1,000 u	Bote sifónico PVC c/t.sumid.inox. 5 tomas	14,74	14,74	
P17VC030	1,500 m	Tubo PVC evac.serie B junta pegada 50mm	2,34	3,51	
P17VP030	1,000 u	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 50 mm	1,61	1,61	
P17VP190	1,000 u	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm	1,23	1,23	
		Suma la partida.....			29,11
		Costes indirectos .....		3,00%	0,87
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>29,98</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>03.09</b>	<b>ud</b>	<b>ARQUETA LADRILLO PIE/BAJANTE 51x51x65cm</b>			
		Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno peri-			
O01OA030	2,750 h	Oficial primera	19,86	54,62	
O01OA060	1,600 h	Peón especializado	16,66	26,66	
P01HM020	0,085 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	67,66	5,75	
P01LT020	0,085 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	71,04	6,04	
P01MC040	0,035 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31	2,15	
P04RR070	1,400 kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,31	1,83	
P02CVC010	1,000 ud	Codo M-H PVC j.elást. 45º D=160mm	11,16	11,16	
P02EAT030	1,000 ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 60x60cm	12,09	12,09	
		Suma la partida.....			120,30
		Costes indirectos .....		3,00%	3,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>123,91</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>03.10</b>	<b>ud</b>	<b>ARQUETA LADRILLO PIE/BAJANTE 63x63x80cm</b>			
		Arqueta a pie de bajante registrable, de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45º, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno peri-			
O01OA030	3,700 h	Oficial primera	19,86	73,48	
O01OA060	2,600 h	Peón especializado	16,66	43,32	
P01HM020	0,110 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	67,66	7,44	
P01LT020	0,125 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	71,04	8,88	
P01MC040	0,046 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31	2,82	
P04RR070	2,600 kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,31	3,41	
P02CVC010	1,000 ud	Codo M-H PVC j.elást. 45º D=160mm	11,16	11,16	
P02EAT040	1,000 ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 70x70cm	15,02	15,02	
		Suma la partida.....			165,53
		Costes indirectos .....		3,00%	4,97
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>170,50</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.11	ud	<b>ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 51x51x65 cm</b> Arqueta sifónica registrable de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa y marco de hormigón, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN			
O01OA030	2,900 h	Oficial primera	19,86	57,59	
O01OA060	1,600 h	Peón especializado	16,66	26,66	
P01HM020	0,059 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	67,66	3,99	
P01LT020	0,085 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	71,04	6,04	
P01MC040	0,035 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31	2,15	
P04RR070	1,400 kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,31	1,83	
P02CVC400	1,000 ud	Codo 87,5° largo PVC san.110 mm.	2,86	2,86	
P02EAT030	1,000 ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 60x60cm	12,09	12,09	

Suma la partida..... 113,21

Costes indirectos ..... 3,00% 3,40

**TOTAL PARTIDA..... 116,61**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

03.12	ud	<b>ARQUETA LADRILLO DE PASO 38x38x50 cm</b> Arqueta enterrada no registrable, de 38x38x50 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y			
O01OA030	2,050 h	Oficial primera	19,86	40,71	
O01OA060	1,050 h	Peón especializado	16,66	17,49	
P01HM020	0,042 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	67,66	2,84	
P01LT020	0,056 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	71,04	3,98	
P01MC040	0,023 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31	1,41	
P04RR070	0,800 kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,31	1,05	
P01LG160	3,000 ud	Rasillón cerámico m-h 100x25x4 cm	0,67	2,01	
P03AM070	0,340 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,25	0,43	
P01HM010	0,013 m3	Hormigón HL-150/P/20 central	70,04	0,91	

Suma la partida..... 70,83

Costes indirectos ..... 3,00% 2,12

**TOTAL PARTIDA..... 72,95**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.13</b>	<b>ud</b>	<b>ARQUETA LADRILLO REGISTRO 51x51x65 cm</b>			
		Arqueta de registro de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
O010A030	2,750 h	Oficial primera	19,86	54,62	
O010A060	1,600 h	Peón especializado	16,66	26,66	
P01HM020	0,059 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	67,66	3,99	
P01LT020	0,085 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	71,04	6,04	
P01MC040	0,035 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31	2,15	
P04RR070	1,400 kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,31	1,83	
P03AM070	0,620 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,25	0,78	
P02EAT030	1,000 ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 60x60cm	12,09	12,09	

Suma la partida..... 108,16  
 Costes indirectos ..... 3,00% 3,24

**TOTAL PARTIDA..... 111,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

<b>03.14</b>	<b>ud</b>	<b>ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm</b>			
		Arqueta de registro de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN			
O010A030	3,700 h	Oficial primera	19,86	73,48	
O010A060	2,600 h	Peón especializado	16,66	43,32	
P01HM020	0,079 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	67,66	5,35	
P01LT020	0,125 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	71,04	8,88	
P01MC040	0,046 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31	2,82	
P04RR070	2,600 kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,31	3,41	
P03AM070	0,830 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,25	1,04	
P02EAT040	1,000 ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 70x70cm	15,02	15,02	

Suma la partida..... 153,32  
 Costes indirectos ..... 3,00% 4,60

**TOTAL PARTIDA..... 157,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>03.15</b>	<b>ud</b>	<b>ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x71x80 cm</b>			
		Arqueta de registro de 63x71x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN			
O010A030	4,000 h	Oficial primera	19,86	79,44	
O010A060	3,000 h	Peón especializado	16,66	49,98	
P01HM020	0,065 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	67,66	4,40	
P01LT020	0,088 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	71,04	6,25	
P01MC040	0,055 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31	3,37	
P04RR070	1,700 kg	Mortero revoco CSIV-W2	1,31	2,23	
P03AM070	0,653 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,25	0,82	
P02EAT040	1,000 ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 70x70cm	15,02	15,02	

Suma la partida..... 161,51  
 Costes indirectos ..... 3,00% 4,85

**TOTAL PARTIDA..... 166,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 SOLERA</b>					
<b>04.01</b>	<b>m2</b>	<b>ENCACHADO PIEDRA 20/40 e=20cm</b>			
		Encachado de piedra caliza 20/40 de 20 cm de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pi-			
O01OA070	0,200 h	Peón ordinario	16,88	3,38	
P01AG125	0,200 m3	Gravilla machaqueo 20/40 mm	22,61	4,52	
		Suma la partida.....			7,90
		Costes indirectos.....		3,00%	0,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>8,14</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
<b>04.02</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa V.MANUAL SOLERA</b>			
		Hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, elaborado en central en solera, vertido por medios manuales, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP			
O01OA030	0,700 h	Oficial primera	19,86	13,90	
O01OA070	0,700 h	Peón ordinario	16,88	11,82	
P01HA120	1,000 m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	74,10	74,10	
		Suma la partida.....			99,82
		Costes indirectos.....		3,00%	2,99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>102,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>04.03</b>	<b>m2</b>	<b>MALLA 15x15 cm D=6 mm</b>			
		Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 Tc de D=6 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) se-			
O01OB030	0,009 h	Oficial 1ª ferralla	19,46	0,18	
O01OB040	0,009 h	Ayudante ferralla	18,26	0,16	
P03AM030	1,267 m2	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	1,85	2,34	
		Suma la partida.....			2,68
		Costes indirectos.....		3,00%	0,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>04.04</b>	<b>m2</b>	<b>LÁMINA DE POLIETILENO 1 mm.</b>			
		Lámina de polietileno de 1 mm. de espesor, i/p.p. de pérdidas por recortes y solapes. Según CTE/DB-HS 1.			
U01FP501	0,180 Hr	Oficial 1ª impermeabilizador	13,37	2,41	
U01FP502	0,180 Hr	Ayudante impermeabilizador	11,80	2,12	
U16DA116	1,100 M2	Lamina polietileno 1 mm.	2,19	2,41	
U16GA202	0,050 Kg	Adhesivo para lámina	3,83	0,19	
		Suma la partida.....			7,13
		Costes indirectos.....		3,00%	0,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>7,34</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA METÁLICA</b>					
<b>05.01</b>	<b>kg</b>	<b>ACERO S275 J0 EN ESTRUCTURAS</b>			
		Acero laminado S275 J0, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y			
O01OB130	0,015 h	Oficial 1º cerrajero	18,96	0,28	
O01OB140	0,015 h	Ayudante cerrajero	17,83	0,27	
P03ALP010	1,050 kg	Acero laminado S275 J0	0,99	1,04	
P25OU080	0,010 l	Minio electrolítico	7,59	0,08	
A06T010	0,010 h	GRÚA TORRE 30 m FLECHA, 750 kg	18,92	0,19	
P01DW090	0,100 u	Pequeño material	1,35	0,14	

Suma la partida ..... 2,00  
 Costes indirectos ..... 3,00% 0,06

**TOTAL PARTIDA..... 2,06**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

<b>05.02</b>	<b>u</b>	<b>PLACA ANCLAJE S275 30x30x1,8cm - 6Ø14</b>			
		Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,8 cm con seis garrotas de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, soldadas, i/italadro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE)			
O01OB130	0,420 h	Oficial 1º cerrajero	18,96	7,96	
O01OB140	0,420 h	Ayudante cerrajero	17,83	7,49	
O01OB010	0,200 h	Oficial 1º encofrador	19,46	3,89	
P13TP020	12,000 kg	Palastro 15 mm	0,84	10,08	
P03ACA080	1,600 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,70	1,12	
M12O010	0,050 h	Equipo oxicorte	2,69	0,13	
P01DW090	0,120 u	Pequeño material	1,35	0,16	

Suma la partida ..... 30,83  
 Costes indirectos ..... 3,00% 0,92

**TOTAL PARTIDA..... 31,75**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>05.03</b>	<b>u</b>	<b>PLACA ANCLAJE S275 35x35x1,5cm - 4Ø16</b>			
		Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x35x1,5 cm con cuatro pernos de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 60 cm de longitud total, soldadas, i/italadro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE)			
O01OB130	0,420 h	Oficial 1º cerrajero	18,96	7,96	
O01OB140	0,420 h	Ayudante cerrajero	17,83	7,49	
O01OB010	0,200 h	Oficial 1º encofrador	19,46	3,89	
P13TP020	12,000 kg	Palastro 15 mm	0,84	10,08	
P03ACA080	1,700 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,70	1,19	
M12O010	0,050 h	Equipo oxicorte	2,69	0,13	
P01DW090	0,120 u	Pequeño material	1,35	0,16	

Suma la partida ..... 30,90  
 Costes indirectos ..... 3,00% 0,93

**TOTAL PARTIDA..... 31,83**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS





### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA</b>					
06.01	m2	<b>PANEL DE FACHADA FIJACIONES OCULTAS e=80 mm EI90</b> m2. Panel de fachada fijaciones ocultas ACH (PF1) en 80 mm. de espesor machihembrado en cara exterior e interior, núcleo de lana de roca tipo "M" dispuesto en lámelas con chapas de acero prelacadas 0,5/0,5, certificado según norma europea de reacción al fuego EN-13501-1:2002 como A2-S1,d0 y resistencia al fuego durante 90 minutos (EI90). Marcado CE s/ norma EN-14509:2006. Incluso p.p de accesorios ACH, mano de obra y medios auxilia-			
O01OA030	0,290 h	Oficial primera	19,86	5,76	
O01OA050	0,290 h.	Ayudante	11,54	3,35	
P04SC220	1,000 m2	Panel fachada ACH e=80mm LDR tipo M	30,99	30,99	
P05CW030	1,000 u	Remates, tornillería y pequeño material	0,53	0,53	
M13W210	0,150 h	Maquinaria de elevación	61,73	9,26	

Suma la partida..... 49,89  
Costes indirectos ..... 3,00% 1,50

**TOTAL PARTIDA..... 51,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.02	m2	<b>GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO</b> m2. Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido			
O01OB110	0,270 h	Oficial yesero o escayolista	18,96	5,12	
O01OA070	0,270 h	Peón ordinario	16,88	4,56	
A01A030	0,012 m3	PASTA DE YESO NEGRO	89,08	1,07	
A01A040	0,003 m3	PASTA DE YESO BLANCO	93,69	0,28	
P04RW060	0,215 m	Guardavivos plástico y metal	0,75	0,16	

Suma la partida..... 11,19  
Costes indirectos ..... 3,00% 0,34

**TOTAL PARTIDA..... 11,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.03	M2	<b>RECIB. CERCOS MUR. EXT. A REVEST.</b> M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando			
U01FN014	1,000 M2	Mano obra coloc. cerco en 1 pie macizo	7,37	7,37	
A01EA001	0,010 M3	PASTA DE YESO NEGRO	89,54	0,90	
A01JF004	0,030 M3	MORTERO CEMENTO M10	72,02	2,16	
U06DA010	0,150 Kg	Puntas plana 20x100	2,30	0,35	

Suma la partida..... 10,78  
Costes indirectos ..... 3,00% 0,32

**TOTAL PARTIDA..... 11,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

06.04	M2	<b>RECIBIDO CERCOS EN MUROS INTER.</b> M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro interior, utilizando pasta de yeso negro, total-			
U01FN008	1,000 M2	Mano obra coloc. cerco en 1/2 pie macizo	7,19	7,19	
A01EA001	0,030 M3	PASTA DE YESO NEGRO	89,54	2,69	
U06DA010	0,150 Kg	Puntas plana 20x100	2,30	0,35	

Suma la partida..... 10,23  
Costes indirectos ..... 3,00% 0,31

**TOTAL PARTIDA..... 10,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>06.05</b>	<b>M2</b>	<b>RECIBIDO P. CANCELA EXT.</b>			
		M2. Recibido de puerta cancela metálica con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocada y aplomada, i/ recibido de anclajes metálicos de bastidores laterales, carril de rodadura en suelo sentado con hormigón HM-20 N/mm2 y Tmax árido 20 mm, armadura portante de la misma y mecanismos de			
U01AA506	0,600 Hr	Cuadrilla F	26,92	16,15	
U01FX001	0,300 Hr	Oficial cerrajería	13,83	4,15	
A01JF004	0,010 M3	MORTERO CEMENTO M10	72,02	0,72	
A02AA501	0,012 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/20 elab. obra	101,73	1,22	
		Suma la partida.....			22,24
		Costes indirectos.....		3,00%	0,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>22,91</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>06.06</b>	<b>ml</b>	<b>CARGADERO PERFIL IPN-140</b>			
		ml. Cargadero IPN-140 perfil normalizado de acero S275 JR, laminado en caliente s/UNE EN 10025 y UNE EN 10 210-1, trabajado, colocado en obra y pintado de minio, según CTE DB SE-A, incluyendo porcentaje de despuntes, recortes y tolerancias del 10%. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento			
O01OB130	0,152 h	Oficial 1ª cerrajero	18,96	2,88	
O01OB140	0,152 h	Ayudante cerrajero	17,83	2,71	
O01OB230	0,152 h	Oficial 1ª pintura	18,79	2,86	
O01OA030	0,154 h	Oficial primera	19,86	3,06	
O01OA050	0,154 h.	Ayudante	11,54	1,78	
P03ALP166	14,400 kg	Perfil IPN de 140 mm	0,80	11,52	
P25OU080	0,042 l	Minio electrolítico	7,59	0,32	
		Suma la partida.....			25,13
		Costes indirectos.....		3,00%	0,75
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>25,88</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>06.07</b>	<b>ml</b>	<b>VIERTEAGUAS CHAPA GALVANIZADA e=1,0 mm a=40 cm</b>			
		ml. Vierteaguas de chapa galvanizada con goterón, formado por piezas de un espesor de 1 mm. y 40 cm. de ancho, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/sellado de juntas con silicona incolora y limpieza, medido en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento			
O01OA030	0,250 h	Oficial primera	19,86	4,97	
O01OA040	0,250 h	Oficial segunda	18,32	4,58	
P10VM010	1,000 m	Vierteaguas chapa galvanizada a=40cm	14,72	14,72	
P06S1130	2,250 m	Sellado silicona neutra e=7 mm	1,15	2,59	
P08MA030	0,400 kg	Adhesivo resina epoxi	5,74	2,30	
A02A080	0,008 m3	MORTERO CEMENTO M-5	63,96	0,51	
		Suma la partida.....			29,67
		Costes indirectos.....		3,00%	0,89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>30,56</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.08	M2	<b>PANEL SANDWICH - CUBIERTA</b> M2. Cubierta completa formada por panel de 60 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm. de espesor, perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado el interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano; panel anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.			
U01FO343	1,000 M2	Mano obra coloc.cub.panel ch+aisl+ch	4,61	4,61	
U12NI030	1,010 M2	Panel lac/galv. 60mm	27,00	27,27	
U12CZ015	2,500 Ud	Tom.autorroscante 6,3x120	0,16	0,40	
U12NC520	0,400 MI	Remat.prel. 0,7mm =333mm	3,20	1,28	
U12NC540	0,200 MI	Remat.prel. 0,7mm =666mm	6,35	1,27	
		Suma la partida.....			34,83
		Costes indirectos .....		3,00%	1,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>35,87</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA</b>					
<b>07.01</b>	<b>M2</b>	<b>PUERTA PASO LISA SAPELLY/PINO</b>			
		M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura. Pre cerco en madera de pino, cerco visto de rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de rechapado igualmente. Con 4 pernos de latón, resbalón de petaca y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p.			
U01FV001	0,700 Hr	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	27,64	19,35	
U19AA030	0,560 Ud	Pre cerco pino 2ª 90x35 mm	12,54	7,02	
U19AD250	0,560 Ud	Cerco Sapelly/Pino 90x30 mm	16,72	9,36	
U19ID620	0,520 Ud	Puerta paso lisa Sapelly 35 mm	61,49	31,97	
U19QA110	5,650 MI	Tapajuntas Sapelly 70x15 mm.	2,33	13,16	
U19XA010	0,560 Ud	Pomo puer.paso latón c/resb.	11,62	6,51	
U19XI115	1,800 Ud	Pernio latonado 9,5 cm.	0,56	1,01	
U19XK510	5,000 Ud	Tomillo acero 19/22 mm.	0,03	0,15	

Suma la partida..... 88,53  
 Costes indirectos ..... 3,00% 2,66

**TOTAL PARTIDA..... 91,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

<b>07.02</b>	<b>M2</b>	<b>PUERTA CORR. LISA SAPELLY/PINO</b>			
		M2. Puerta de paso corredera con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura, de medidas. Pre cerco en madera de pino, cerco visto de rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de rechapado igualmente. Con 4 pernos de latón, resbalón de petaca, guías de colgar y manivela con placa. Total-			
U01FV001	1,200 Hr	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	27,64	33,17	
U19AA010	0,560 Ud	Pre cerco pino 2ª 7x3,5 cm.	10,00	5,60	
U19AJ005	2,710 MI	Cerco Sapelly 7x5 cm.	8,88	24,06	
U19IA120	0,560 Ud	Puerta paso lisa Sapelly 35mm	81,60	45,70	
U19QA110	5,650 MI	Tapajuntas Sapelly 70x15 mm.	2,33	13,16	
U19XC010	0,560 Ud	Juego manivela latón c/placa	16,00	8,96	
U19XG210	0,560 Ud	Resbalón puerta paso	4,10	2,30	
U19XM210	0,560 Ud	Guías colgar puerta corredera	22,00	12,32	
U19XK610	5,000 Ud	Tomillo latón 21/35 mm.	0,06	0,30	

Suma la partida..... 145,57  
 Costes indirectos ..... 3,00% 4,37

**TOTAL PARTIDA..... 149,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>07.03</b>	<b>M2</b>	<b>CARPINTERÍA PVC CORREDERA</b>			
		M2. Carpintería PVC corredera para cámaras frigoríficas, con perfil PVC, i/cerco PVC y herrajes de colgar y segu-			
U01AA007	0,100 Hr	Oficial primera	14,29	1,43	
U01AA011	0,200 Hr	Peón suelto	13,12	2,62	
U21AA050	1,000 M2	Carpintería Corredera Cámaras Frigoríficas	356,41	356,41	

Suma la partida..... 360,46  
 Costes indirectos ..... 3,00% 10,81

**TOTAL PARTIDA..... 371,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>07.04</b>	<b>M2</b>	<b>CARPINTERIA PVC</b>			
		M2. Carpintería PVC para acristalar, con bisagras aluminio lacado, perfil, cerco y hoja con refuerzo interior de acero, doble junta de goma estanca, junquillo i/cremona cierre, sellado perimetral con fábrica, totalmente instalada.			
U01AA007	2,000 Hr	Oficial primera	14,29	28,58	
U01AA011	2,000 Hr	Peón suelto	13,12	26,24	
U21DA010	0,350 Ud	Vent.PVC	75,38	26,38	
		Suma la partida.....			81,20
		Costes indirectos .....		3,00%	2,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>83,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>07.05</b>	<b>M2</b>	<b>CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm</b>			
		M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñaado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vi-			
U01FZ303	0,200 Hr	Oficial 1ª vidriería	13,09	2,62	
U23GA005	1,006 M2	CLIMALIT 4/ 6u8/ 4 incoloro	14,06	14,14	
U23OV511	7,000 Ml	Sellado con silicona neutra	0,72	5,04	
U23OV520	1,500 Ud	Materiales auxiliares	1,06	1,59	
		Suma la partida.....			23,39
		Costes indirectos .....		3,00%	0,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>24,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
<b>07.06</b>	<b>M2</b>	<b>PUERTA BACULANTE CHAPA LACADA</b>			
		M2. Puerta basculante, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa lacada de acero con cerco y perfil angular			
U01FX001	0,150 Hr	Oficial cerrajería	13,83	2,07	
U01FX003	0,150 Hr	Ayudante cerrajería	11,06	1,66	
U22AA101	1,000 M2	Puerta basculante chapa	63,55	63,55	
		Suma la partida.....			67,28
		Costes indirectos .....		3,00%	2,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>69,30</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
<b>07.07</b>	<b>M2</b>	<b>PUERTA ACCESO PARCELA</b>			
		M2. Puerta de entrada realizada en tubo formando 4 cuadros huecos y partes fijas siguiendo el mismo diseño que la hoja, con bastidor de tubo de 70x20 mm. para las hojas abatibles y 50x20 mm. para las partes fijas y divisiones horizontales, esmaltada al horno, con zócalo opcional inferior liso de 40 cm. de altura, en chapa lisa de 1,5 mm. y barrotes verticales o aspas de tubo 40x40 para evitar el robo, i/herrajes de colgar, mínimo 4 por hoja, de			
U01FX001	0,250 Hr	Oficial cerrajería	13,83	3,46	
U01FX003	0,250 Hr	Ayudante cerrajería	11,06	2,77	
U22AA520	1,000 M2	Puerta de tubo	230,01	230,01	
		Suma la partida.....			236,24
		Costes indirectos .....		3,00%	7,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>243,33</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, ACS Y CALEFACCIÓN</b>					
<b>08.01</b>	<b>Ud</b>	<b>ACOMETIDA RED 1 1/4"-32 mm. POLIET.</b>			
		Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/4" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 1 1/4", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2",			
U01FY105	2,000 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	26,74	
U01FY110	1,000 Hr	Ayudante fontanero	11,06	11,06	
U24HD013	1,000 Ud	Codo acero galv. 90º 1 1/4"	2,74	2,74	
U24ZX001	1,000 Ud	Collarín de toma de fundición	10,69	10,69	
U24PD104	7,000 Ud	Enlace recto polietileno 40 mm	2,13	14,91	
U26AR005	2,000 Ud	Llave de esfera 1 1/4"	13,27	26,54	
U24AA004	1,000 Ud	Contador de agua de 1 1/4"	134,10	134,10	
U26AD004	1,000 Ud	Válvula antirretorno 1 1/4"	9,67	9,67	
U26GX001	1,000 Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,30	5,30	
U24PA008	8,000 MI	Tub. polietileno 10 Atm 40 mm	1,56	12,48	
		Suma la partida.....			254,23
		Costes indirectos .....		3,00%	7,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>261,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>08.02</b>	<b>Ud</b>	<b>CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/4"</b>			
		Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/4" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en			
U01FY105	1,200 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	16,04	
U01FY110	0,600 Hr	Ayudante fontanero	11,06	6,64	
U24AA004	1,000 Ud	Contador de agua de 1 1/4"	134,10	134,10	
U26AR005	2,000 Ud	Llave de esfera 1 1/4"	13,27	26,54	
U26AD004	1,000 Ud	Válvula antirretorno 1 1/4"	9,67	9,67	
U26GX001	1,000 Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,30	5,30	
		Suma la partida.....			198,29
		Costes indirectos .....		3,00%	5,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>204,24</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
<b>08.03</b>	<b>Ud</b>	<b>VÁLVULA RETENCIÓN PN-1 1/4"</b>			
		Ud. Válvula de retención PN-10/16 de 1 1/4", totalmente instalada i/pequeño material.			
8.	1,000 Hr	Oficial 1º calefactor	13,37	13,37	
U01FY208	1,000 Hr	Ayudante calefacción	11,06	11,06	
U28DM100	1,000 Ud	Valv.reten.PN 10/16 1 1/4"	21,97	21,97	
		Suma la partida.....			46,40
		Costes indirectos .....		3,00%	1,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>47,79</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
<b>08.04</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERÍA DE POLIETILENO 15 mm. 3/8"</b>			
		MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 15 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO			
U01FY105	0,050 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	0,67	
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	11,06	0,55	
U24PA001	1,000 MI	Tub. polietileno 10 Atm 15 mm	0,31	0,31	
U24PD100	0,200 Ud	Enlace recto polietileno 15 mm	0,79	0,16	
		Suma la partida.....			1,69
		Costes indirectos .....		3,00%	0,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,74</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08.05</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERÍA DE POLIETILENO 20 mm. 1/2"</b>			
		MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 20 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
U01FY105	0,050 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	0,67	
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	11,06	0,55	
U24PA002	1,000 MI	Tub. polietileno 10 Atm 20 mm	0,40	0,40	
U24PD101	0,200 Ud	Enlace recto polietileno 20 mm	0,79	0,16	
		Suma la partida.....			1,78
		Costes indirectos.....		3,00%	0,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,83</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>08.06</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4"</b>			
		MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 25 mm. y 10 Atm. en color negro, Une 53.131-ISO 161/1,			
U01FY105	0,050 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	0,67	
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	11,06	0,55	
U24PA004	1,000 MI	Tub. polietileno 10 Atm 25 mm	0,62	0,62	
U24PD102	0,200 Ud	Enlace recto polietileno 25 mm	1,00	0,20	
		Suma la partida.....			2,04
		Costes indirectos.....		3,00%	0,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
<b>08.07</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1"</b>			
		MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 32 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO			
U01FY105	0,060 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	0,80	
U01FY110	0,060 Hr	Ayudante fontanero	11,06	0,66	
U24PA006	1,000 MI	Tub. polietileno 10 Atm 32 mm	1,00	1,00	
U24PD103	0,200 Ud	Enlace recto polietileno 32 mm	1,54	0,31	
		Suma la partida.....			2,77
		Costes indirectos.....		3,00%	0,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,85</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>08.08</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERÍA EVAC. PVC 40 mm.</b>			
		MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 40 mm x 3 mm de espesor Serie B, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, to-			
U01FY105	0,200 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	2,67	
U01FY110	0,100 Hr	Ayudante fontanero	11,06	1,11	
U25AA110	1,000 MI	Tub. evac. PVC M1 diám. 40 mm.	1,44	1,44	
U25DA002	1,000 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 40 mm.	0,96	0,96	
U25DD002	0,400 Ud	Manguito unión h-h PVC 40 mm.	0,96	0,38	
U25XP001	0,010 Kg	Adhesivo para PVC	18,47	0,18	
		Suma la partida.....			6,74
		Costes indirectos.....		3,00%	0,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>6,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					



### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08.09</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm.</b>			
		MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 110 mm x 3,2 mm de espesor Serie B, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, to-			
U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	2,01	
U01FY110	0,075 Hr	Ayudante fontanero	11,06	0,83	
U25AA130	1,000 MI	Tub. evac. PVC M1 diám. 110 mm.	4,47	4,47	
U25DA006	0,250 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 110 mm.	2,83	0,71	
U25DD006	0,150 Ud	Manguito unión h-h PVC 110 mm.	4,49	0,67	
U25XP001	0,020 Kg	Adhesivo para PVC	18,47	0,37	
Suma la partida.....					9,06
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,33</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>08.10</b>	<b>Ud</b>	<b>GRIFO AISLADO 15 mm.</b>			
		Ud. Grifo Aislado de palanca para de 15mm.en latón especial para soldar, s/DIN 17660-17.672.			
U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	2,01	
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	11,06	1,66	
U26AR201	1,000 Ud	Grifo Aislado 15 mm.	10,54	10,54	
Suma la partida.....					14,21
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>14,64</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>08.11</b>	<b>Ud</b>	<b>INODORO T. BAJO BLANCO</b>			
		Ud. Inodoro de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cro-			
U01FY105	1,500 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	20,06	
U27LD011	1,000 Ud	Inodoro t. bajo blan	141,54	141,54	
U26AG001	1,000 Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,47	3,47	
U26XA001	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	0,92	0,92	
U25AA005	0,700 MI	Tub. PVC evac. 90 mm. UNE EN 1329	1,88	1,32	
U25DD005	1,000 Ud	Manguito unión h-h PVC 90 mm.	3,93	3,93	
Suma la partida.....					171,24
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>176,38</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>08.12</b>	<b>Ud</b>	<b>LAVABO BLANCO i/GRIFO Y PEDESTAL</b>			
		Ud. Lavabo de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmentete			
U01FY105	1,000 Hr	Oficial 1º fontanero	13,37	13,37	
U27FD001	1,000 Ud	Lavabo 52x41 ped.blan.	51,04	51,04	
U26GA323	1,000 Ud	Mezclador lavabo	39,17	39,17	
U25XC101	1,000 Ud	Valv.recta lavabo/bide c/tap.	2,30	2,30	
U26AG001	2,000 Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada c/mando	3,47	6,94	
U26XA001	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	0,92	0,92	
U25XC401	1,000 Ud	Sifón tubular s/horizontal	3,63	3,63	
U26XA011	1,000 Ud	Florón cadenilla tapón	1,78	1,78	
Suma la partida.....					119,15
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>122,72</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08.13</b>	<b>ud</b>	<b>CONJUNTO DE ACCESORIOS P/ATORNILLAR</b>			
		Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados atornillados sobre el alicatado, y compuesto por: 2 toalleros para lavabo y bidé, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.			
O010A030	2,000 h	Oficial primera	19,86	39,72	
P18CA070	1,000 ud	Conjunto accesorios p/atornillar	113,31	113,31	
		Suma la partida.....			153,03
		Costes indirectos .....		3,00%	4,59
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>157,62</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>08.14</b>	<b>ud</b>	<b>FREGADERO ACERO INOX. 80x60 G.PARED</b>			
		Fregadero de acero inoxidable, de 80x60 cm., colocado sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) e instalado con grifo de pared 1/2", incluso válvula de desagüe de 40 mm. y rejilla, funcionando. (El sifón está incluido e las			
O010B170	1,100 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,05	22,06	
P18WV020	1,000 ud	Fregadero a.inox.c/rejilla80x60x25cm	237,55	237,55	
P18GF010	1,000 ud	Grifo pared cromo s.n.	23,50	23,50	
P17SV070	1,000 ud	Válv.gigante inox.p/fregade.40mm	5,58	5,58	
		Suma la partida.....			288,69
		Costes indirectos .....		3,00%	8,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>297,35</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>08.15</b>	<b>ud</b>	<b>CALDERA DE PIE BIOMASA. 23 kW</b>			
		Caldera de biomasan, de 23 kW de potencia, fabricada con bloque de calor de fundición de Aluminio-Silicio, compacta y de alto rendimiento, quemador modulante y circuito estanco de combustión. Incorpora sistema de regulación con control digital de la combustión y posibilidad de funcionamiento a temperatura constante ó con compensación en función de la temperatura exterior (incluye sonda exterior), sistema de seguridad con presostato contra la falta de agua. Compatible para trabajar con sistemas solares y/o de acumulación. Totalmente instalada, probada y funcionando; i/p.p. de conexiones hidráulicas, eléctricas, piezas, materiales y medios auxiliares necesarios para su montaje. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE)			
O010B170	5,000 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,05	100,25	
O010B180	5,000 h	Oficial 2º fontanero calefactor	16,47	82,35	
P20CPC030	1,000 u	Caldera de pie Biomasa. 23 kW	3.289,53	3.289,53	
P20CPC300	1,000 u	Kit hidráulico conex. caldera pie	105,96	105,96	
		Suma la partida.....			3.578,09
		Costes indirectos .....		3,00%	107,34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3.685,43</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>08.16</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 10/12 mm.</b>			
		MI. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 10/12mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, total-			
8.	0,200 Hr	Oficial 1º calefactor	13,37	2,67	
U01FY208	0,200 Hr	Ayudante calefacción	11,06	2,21	
U28AF200	1,000 MI	Tubería cobre rígido 10/12	2,90	2,90	
U28AJ101	0,350 Ud	Codo cobre 12 mm.M/H	0,43	0,15	
U28AJ201	0,120 Ud	Te cobre 12 mm.H	0,45	0,05	
U15AM520	1,000 MI	Coquilla SH/ARMAFLEX 12 mm tub. cobre	0,78	0,78	
		Suma la partida.....			8,76
		Costes indirectos .....		3,00%	0,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>9,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS					

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08.17</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 16/18 mm.</b> MI. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 16/18mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada.			
8.	0,300 Hr	Oficial 1º calefactor	13,37	4,01	
U01FY208	0,300 Hr	Ayudante calefacción	11,06	3,32	
U28AF202	1,000 MI	Tubería cobre rígido 16/18	4,21	4,21	
U28AJ103	0,350 Ud	Codo cobre 18 mm.M/H	0,58	0,20	
U28AJ203	0,120 Ud	Te cobre 18 mm.H	0,53	0,06	
U15AM522	1,000 MI	Coquilla SH/ARMAFLEX 18 mm tub. cobre	0,91	0,91	
Suma la partida.....					12,71
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,09</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

<b>08.18</b>	<b>u</b>	<b>CIRCULADOR 1-3M3/H</b> Ud. Circulador para instalación de calefacción con presión máxima y temperatura máx. de 10bar y 110°C respectivamente, para caudal de 1m3/h presión 5m.c.a. y 3m3/h presión 1m.c.a., constituido por motor rotor húmedo, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades, con una potencia absorbida de 90W, a una velocidad max, de			
8.	3,000 Hr	Oficial 1º calefactor	13,37	40,11	
U01FY208	3,000 Hr	Ayudante calefacción	11,06	33,18	
U28MA300	1,000 Ud	Circulador	72,12	72,12	
U28DM100	1,000 Ud	Valv.reten.PN 10/16 1 1/4"	21,97	21,97	
U30JW001	8,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	2,40	
U30JW125	8,000 MI	Tube PVC rígido M 20/gp5	1,40	11,20	
Suma la partida.....					180,98
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>186,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>08.19</b>	<b>u</b>	<b>ELEMENTO RADIADOR ALUMINIO h=60cm 100 kcal/h</b> Elemento radiador de aluminio inyectado acoplable entre sí, de aproximadamente 600 mm de alto total (h), con una emisión calorífica según Norma U.N.E. EN-442 para un salto térmico AT=50°C de aprox. 100 kcal/h, para presión máxima de trabajo de 6 bar; modelo estándar, pintado en doble capa de secado al horno con acabado de pintura epoxi en blanco; equipado con llave de paso de 3/8" manual, detentor, tapones y purgador manual, así como de accesorios de montaje, reducciones, juntas y soportes; i/p.p. de medios auxiliares necesarios para su montaje y pintura de retoques. Elemento con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo			
O01OB170	0,100 h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,05	2,01	
O01OB180	0,100 h	Oficial 2º fontanero calefactor	16,47	1,65	
P20MA030	1,000 u	Elem. radiador aluminio h=60cm 100 kcal/h	13,43	13,43	
P20MW180	0,125 u	Tapón Radiador 1" Ciego Acero Zinc. RD/RI	0,47	0,06	
P20MW181	0,125 u	Tapón Radiador 1" a 1/8" Acero Zinc. RD/RI	0,52	0,07	
P20MW182	0,250 u	Tapón Radiador 1" a 3/8" Acero Zinc. RD/RI	0,51	0,13	
P20MW010	0,100 u	Válvula Esc. Radiador Manual 3/8"	6,02	0,60	
P20MW160	0,100 u	Detentor Esc. Radiador 3/8" Cromado	4,59	0,46	
P20MW080	0,100 u	Purgador Rad. Manual 1/8" Cabeza Plást.	0,91	0,09	
P20MW100	0,500 u	Soporte radiador panel empotrar	0,60	0,30	
P20MW440	0,250 u	Florón Embellc. Rad. Plástico D=12-22 mm	0,25	0,06	
Sin descomposición					19,04
Costes indirectos .....					3,00%
Redondeo .....					0,18
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>19,61</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08.20</b>	<b>u</b>	<b>VÁLVULA TERMOSTÁTICA RADIADOR CABEZAL A CERA</b>			
		Válvula termostática para radiador, formada por válvula termostaticable micrométrica cromada de 3/8", con racor plástico antigoteo y autojunta; y cabezal a cera termostático para radiador con posiciones. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB			
O01OB180	0,083 h	Oficial 2º fontanero calefactor	16,47	1,37	
P20MW011	1,000 u	Válvula Esc. Radiador Termostaticable 3/8"	6,65	6,65	
P20MW012	1,000 u	Cabezal Termostático Radiador a cera	14,18	14,18	

Suma la partida ..... 22,20  
Costes indirectos ..... 3,00% 0,67

**TOTAL PARTIDA..... 22,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>08.21</b>	<b>u</b>	<b>PURGADOR AUTOMÁTICO RADIADOR</b>			
		Purgador para radiador de discos automático de 1/8", fabricado en metal con cabeza de plástico. Totalmente montado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE			
O01OB180	0,033 h	Oficial 2º fontanero calefactor	16,47	0,54	
P20MW085	1,000 u	Purgador Radiador Autom. 1/8" Cabeza Plást.	4,90	4,90	
%PM0000000050	0,500 %	Medios auxiliares	5,40	0,03	

Suma la partida ..... 5,47  
Costes indirectos ..... 3,00% 0,16

**TOTAL PARTIDA..... 5,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>					
<b>09.01</b>	<b>ml</b>	<b>TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b>			
		ML. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminio-			
U01FY630	0,180 Hr	Oficial primera electricista	14,29	2,57	
U01FY635	0,180 Hr	Ayudante electricista	11,98	2,16	
U30GA001	1,000 MI	Conductor cobre desnudo 35mm2	3,70	3,70	
U30GA010	1,000 Ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	12,54	12,54	
		Suma la partida.....			20,97
		Costes indirectos .....		3,00%	0,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>21,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
<b>09.02</b>	<b>ud</b>	<b>TOMA DE TIERRA (PICA)</b>			
		Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. co-			
U01FY630	0,500 Hr	Oficial primera electricista	14,29	7,15	
U01FY635	0,500 Hr	Ayudante electricista	11,98	5,99	
U30GA010	1,000 Ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	12,54	12,54	
U30GA001	15,000 MI	Conductor cobre desnudo 35mm2	3,70	55,50	
		Suma la partida.....			81,18
		Costes indirectos .....		3,00%	2,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>83,62</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>09.03</b>	<b>ud</b>	<b>TOMA DE TIERRA (PLACA)</b>			
		Ud.Arqueta de puesta a Tierra con placa galvanizada de 500x500x3 mm., cable de cobre desnudo de 1x35 mm2.			
U01FY630	0,600 Hr	Oficial primera electricista	14,29	8,57	
U01FY635	0,600 Hr	Ayudante electricista	11,98	7,19	
U30GC001	1,000 Ud	Placa de tierra 500x500x3	28,01	28,01	
U30GA001	15,000 MI	Conductor cobre desnudo 35mm2	3,70	55,50	
		Suma la partida.....			99,27
		Costes indirectos .....		3,00%	2,98
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>102,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>09.04</b>	<b>Ud</b>	<b>CAJA GRAL. PROTECCIÓN 150A(TRIFÁS.)</b>			
		Ud. Caja general protección 150A trifásica incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 90A (III+N+F) para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con			
U01FY630	1,000 Hr	Oficial primera electricista	14,29	14,29	
U01FY635	1,000 Hr	Ayudante electricista	11,98	11,98	
U30CC001	1,000 Ud	Caja protecci. 40A(III+N)+F	49,11	49,11	
		Suma la partida.....			75,38
		Costes indirectos .....		3,00%	2,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>77,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>09.05</b>	<b>Ud</b>	<b>MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO</b>			
		Ud. Módulo para un contador trifásico, homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva. ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.			
U01FY630	0,300 Hr	Oficial primera electricista	14,29	4,29	
U01FY635	0,300 Hr	Ayudante electricista	11,98	3,59	
U30FG006	1,000 Ud	Módul.conta.trifás. unifamiliar	355,44	355,44	
		Suma la partida.....			363,32
		Costes indirectos .....		3,00%	10,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>374,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
<b>09.06</b>	<b>m</b>	<b>LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x50)mm2 Cu</b>			
		Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4x50 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M50/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según			
O01OB200	0,150 h.	Oficial 1º electricista	12,98	1,95	
O01OB210	0,500 h	Oficial 2º electricista	18,01	9,01	
P15AI080	4,000 m	Cond. RZ1-k (AS) 0,6/1kV 1x50mm2 Cu	21,87	87,48	
P15GC060	1,000 m	Tubo PVC corrug.reforzado M 50/gp7 negro	2,21	2,21	
P15AH430	0,200 u	Pequeño material para instalación	1,40	0,28	
		Suma la partida.....			100,93
		Costes indirectos .....		3,00%	3,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>103,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>09.07</b>	<b>Ud</b>	<b>CUADRO GENERAL NAVE</b>			
		Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y 1 interruptor automatico de corte de 80 A (II +N);1 Interruptor automático de corte de 40 A (II+N); 1 interruptor automático de corte 63 A (II +N);1 Interruptor automático de corte de 40 A (III+N);;1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA, 1 diferencial de 40 A/2p/30mA; 1 diferencial de 80 A/2p/30mA; 1 diferencial de 63A/2p/30mA, 1 PIA de 40A (III+N); 15 PIAS de 10A (I+N); 12 PIAS de 16A (I+N), 8 PIAS de 20A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automáti-			
U01FY630	24,000 Hr	Oficial primera electricista	14,29	342,96	
U30IM001	1,000 Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	114,53	114,53	
U30IA047	1,000 Ud	PIA III+N 40A,S253NC40 ABB	101,01	101,01	
U30IA025	1,000 Ud	Diferencial 63A/4p/30mA	441,79	441,79	
U30IA015	3,000 Ud	Diferencial 40A/2p/30mA	41,61	124,83	
U30IA035	35,000 Ud	PIA 5-10-15-20-25 A (I+N)	15,58	545,30	
U30IM101	1,000 Ud	Contactor 40A/2 polos/220V	48,76	48,76	
U30IG501	1,000 Ud	Reloj-hor.15A/220V reser.cuerd.	59,16	59,16	
		Suma la partida.....			1.778,34
		Costes indirectos .....		3,00%	53,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.831,69</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>09.08</b>	<b>MI</b>	<b>CIRCUITO ELÉCTR. 2X1,5 mm2. (750v)</b>			
		MI. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
U01FY630	0,130 Hr	Oficial primera electricista	14,29	1,86	
U01FY635	0,130 Hr	Ayudante electricista	11,98	1,56	
U30JW120	1,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,55	0,55	
U30JW001	2,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	0,60	
U30JW900	0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,25	
		Suma la partida.....			4,82
		Costes indirectos .....		3,00%	0,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4,96</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>09.09</b>	<b>MI</b>	<b>CIRCUITO ELÉCTR. 2X2,5 mm2. (750v)</b>			
		MI. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (ac-			
U01FY630	0,130 Hr	Oficial primera electricista	14,29	1,86	
U01FY635	0,130 Hr	Ayudante electricista	11,98	1,56	
U30JW120	1,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,55	0,55	
U30JW002	2,000 MI	Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	0,50	1,00	
U30JW900	0,700 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,25	
		Suma la partida.....			5,22
		Costes indirectos .....		3,00%	0,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,38</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>09.10</b>	<b>m</b>	<b>CIRCUITO TRIFÁSICO 4x6mm2</b>			
		Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x6 mm2, para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y			
O01OB200	0,120 h.	Oficial 1º electricista	12,98	1,56	
O01OB210	0,120 h	Oficial 2º electricista	18,01	2,16	
P15GB030	1,000 m	Tubo PVC corrugado M 25/gp5	0,59	0,59	
P15GA040	5,000 m	Cond. H07V-K 750V 1x6 mm2 Cu	1,28	6,40	
P15GK270	0,200 u	Cajas de registro y regletas de conexión	1,50	0,30	
		Suma la partida.....			11,01
		Costes indirectos .....		3,00%	0,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>11,34</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>09.11</b>	<b>Ud</b>	<b>PUNTO LUZ SENCILLO</b>			
		Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, por-			
U01FY630	0,200 Hr	Oficial primera electricista	14,29	2,86	
U01FY635	0,200 Hr	Ayudante electricista	11,98	2,40	
U30JW120	8,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,55	4,40	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,36	
U30JW001	18,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	5,40	
U30NV382	1,000 Ud	Portalámparas para obra	0,66	0,66	
U30KA001	1,000 Ud	Mecanismo Interruptor	4,07	4,07	
U30KA006	1,000 Ud	Tecla sencilla marfil	1,69	1,69	
U30KA062	1,000 Ud	Marco simple	1,07	1,07	
		Suma la partida.....			22,91
		Costes indirectos .....		3,00%	0,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>23,60</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>09.12</b>	<b>Ud</b>	<b>PUNTO LUZ CONMUTADO</b>			
		Ud. Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, mecanismos conmutadores con tecla y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
U01FY630	0,300 Hr	Oficial primera electricista	14,29	4,29	
U01FY635	0,300 Hr	Ayudante electricista	11,98	3,59	
U30JW120	13,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,55	7,15	
U30JW900	2,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,72	
U30KB001	2,000 Ud	Conmutador JUNG-506 U	4,99	9,98	
U30KA006	2,000 Ud	Tecla sencilla marfil	1,69	3,38	
U30KA062	2,000 Ud	Marco simple	1,07	2,14	
U30JW001	39,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	11,70	
U30NV382	1,000 Ud	Portalámparas para obra	0,66	0,66	

Suma la partida..... 43,61

Costes indirectos ..... 3,00% 1,31

**TOTAL PARTIDA..... 44,92**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>09.13</b>	<b>Ud</b>	<b>BASE ENCHUFE 16A</b>			
		Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.),1, así como marco respectivo,			
U01FY630	0,200 Hr	Oficial primera electricista	14,29	2,86	
U01FY635	0,150 Hr	Ayudante electricista	11,98	1,80	
U30JW120	6,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,55	3,30	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,36	
U30JW002	24,000 MI	Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	0,50	12,00	
U30OC003	1,000 Ud	Base enchufe 16A	4,48	4,48	
U30KA062	1,000 Ud	Marco simple	1,07	1,07	

Suma la partida..... 25,87

Costes indirectos ..... 3,00% 0,78

**TOTAL PARTIDA..... 26,65**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>09.14</b>	<b>Ud</b>	<b>BASE ENCHUFE 25A</b>			
		Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre unipolar, aislados pública concurrencia 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 16/25 A (II+T.T.), sistema "Schuko", así como marco respectivo, totalmen-			
U01FY630	0,200 Hr	Oficial primera electricista	14,29	2,86	
U01FY635	0,150 Hr	Ayudante electricista	11,98	1,80	
U30JW120	6,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,55	3,30	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,36	
U30JW058	24,000 MI	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,62	14,88	
U30OC315	1,000 Ud	Base enchufe 25A	8,31	8,31	

Suma la partida..... 31,51

Costes indirectos ..... 3,00% 0,95

**TOTAL PARTIDA..... 32,46**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS



### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>09.15</b>	<b>u</b>	<b>REGLETA DE SUPERFICIE 2x58W T8 - HF</b>			
		Regleta de superficie de 1.528 mm de longitud, con cuerpo de chapa de acero prelacado en blanco, grado de protección IP20 / Clase I, aislamiento clase F, según UNE-EN60598; 2 lámpara fluorescentes T8 de 58W, con balasto electrónico, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado interior general. Con marcado CE según Regla-			
O01OB200	0,300 h.	Oficial 1º electricista	12,98	3,89	
O01OB220	0,300 h	Ayudante electricista	18,01	5,40	
P16BA120	1,000 u	Regleta de superficie 2x58W T8 - HF	48,00	48,00	
P16CC370	2,000 u	Lámpara fluorescente T8 58W 827-830-840-865	4,80	9,60	
P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35	
Suma la partida.....					68,24
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>70,29</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

<b>09.16</b>	<b>u</b>	<b>DOWNLIGHT EMP. ORIENTABLE 1xLED 4,5W D=90mm</b>			
		Luminaria Downlight para empotrar orientable (35°), de 90 mm diámetro, carcasa de aleación de aluminio, en color cromado y blanco; grado de protección IP20 / Clase I, clase de aislamiento F, según UNE-EN60598; equipado 1 LED de 200 lm, con un consumo de 4,5W, temperatura de color blanco cálido (3000K), equipo eléctrico incorporado; para alumbrado general y de ambiente. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011 Instalada, incluyen-			
O01OB200	0,300 h.	Oficial 1º electricista	12,98	3,89	
P16BI010	1,000 u	Downl.orient. 1xLED 4,5W D=90mm	40,00	40,00	
P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35	
Suma la partida.....					45,24
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>46,60</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

<b>09.17</b>	<b>u</b>	<b>LUMINARIA INDUSTRIAL DESCARGA VSAP 250W</b>			
		Luminaria industrial suspendida de 434 mm de diámetro, con carcasa de fundición de aluminio, reflector de aluminio anodizado, cubierta de cristal termoendurecido, grado de protección IP65 - IK08, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara de vapor de sodio alta presión tubular de 250W y balasto electromagnético convencional integrado; para alumbrado de espacios de gran altura. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada,			
O01OB200	1,000 h.	Oficial 1º electricista	12,98	12,98	
P16BC030	1,000 u	Lum.indust.descarga VSAP 250 W i/lámp.	212,00	212,00	
P01DW090	3,000 u	Pequeño material	1,35	4,05	
Suma la partida.....					229,03
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>235,90</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

<b>09.18</b>	<b>u</b>	<b>PROYECTOR SIMÉTRICO LÁMP. HM 250W</b>			
		Proyector simétrico con carcasa de aluminio inyectado a alta presión resistente a la corrosión acabado poliéster gris de alta calidad, reflector de aluminio preanodizado, cierre de vidrio termoendurecido de 4 mm y junta de silicona, grado de protección IP65 - IK07 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; con soporte universal de acero galvanizado, lámpara de halogenuros metálicos tubular de 250W y equipo electromagnético 230V/50Hz integrados; para iluminación de áreas de tamaño mediano, y fachadas. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB200	1,000 h.	Oficial 1º electricista	12,98	12,98	
P16AB100	1,000 u	Proyector simétrico HM 250W i/lámp	174,00	174,00	
P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35	
Suma la partida.....					188,33
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>193,98</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>09.19</b>	<b>Ud</b>	<b>TOMA TELÉFONO</b>			
		Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
U01FY630	0,150 Hr	Oficial primera electricista	14,29	2,14	
U01FY635	0,150 Hr	Ayudante electricista	11,98	1,80	
U30JW120	6,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,55	3,30	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,36	
U30MA310	1,000 Ud	Toma teléfono	12,68	12,68	
		Suma la partida.....			20,28
		Costes indirectos.....		3,00%	0,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>20,89</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>09.20</b>	<b>Ud</b>	<b>BASE P/INFORMÁTICA</b>			
		Ud. Base para informática con toma conector coaxial (sin incluir cableado), realizado en tubo P.V.C. corrugado M 20/gp5, incluido mecanismo, caja de registro, caja de mecanismo y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
U01FY630	0,200 Hr	Oficial primera electricista	14,29	2,86	
U01FY635	0,200 Hr	Ayudante electricista	11,98	2,40	
U30JW120	8,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,55	4,40	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,36	0,36	
U30NE310	1,000 Ud	Base p/informática	16,88	16,88	
		Suma la partida.....			26,90
		Costes indirectos.....		3,00%	0,81
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>27,71</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>					
<b>10.01</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS</b>			
		Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores...) de 297x210 por			
U01AA009	0,150 Hr	Ayudante	13,29	1,99	
U35MA005	1,000 Ud	Placa señaliz.plástic.297x210	9,25	9,25	
		Suma la partida.....			11,24
		Costes indirectos.....		3,00%	0,34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>11,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>10.02</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN</b>			
		Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y			
U01AA009	0,150 Hr	Ayudante	13,29	1,99	
U35MC005	1,000 Ud	Pla.salida emer.297x148	7,55	7,55	
		Suma la partida.....			9,54
		Costes indirectos.....		3,00%	0,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>9,83</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>10.03</b>	<b>ud</b>	<b>EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 21A-144B</b>			
		Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con di-			
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	13,12	1,31	
U35AA010	1,000 Ud	Extintor polvo ABC 9 Kg.	51,33	51,33	
		Suma la partida.....			52,64
		Costes indirectos.....		3,00%	1,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>54,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
<b>10.04</b>	<b>ud</b>	<b>BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA D-150</b>			
		Bloque autónomo de emergencia D-150 para superficie (posibilidad de instalación empotrable, estancia ofijación a pared mediante accesorio adicional) de 140 lúmenes, 1 hora de autonomía, lámpara F6T5(6W), batería 3,6 V · 1,5 Ah (níquel-cadmio alta temperatura), alimentación 230 V · 50/60 Hz, tiempo de carga 24 horas, IP 42, IK 04, tele-			
O01OB200	0,600 h.	Oficial 1º electricista	12,98	7,79	
P16ENA020	1,000 ud	D-150 sup./emp. IP42 ó IP65 IK04 140lm.1h.	33,74	33,74	
P01DW090	1,000 u	Pequeño material	1,35	1,35	
		Suma la partida.....			42,88
		Costes indirectos.....		3,00%	1,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>44,17</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 11 PINTURA Y FALSO TECHO</b>						
11.01	m2	<b>FALSO TECHO ESCAYOLA LISA</b> Falso techo de placas de escayola lisa de 60x60 cm, recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos. Placas de escayola y pasta de escayola con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE)				
O01OB110	0,200 h	Oficial yesero o escayolista	18,96	3,79		
O01OB120	0,200 h	Ayudante yesero o escayolista	18,01	3,60		
O01OA070	0,230 h	Peón ordinario	16,88	3,88		
P04TE010	1,100 m2	Placa escayola lisa 60x60 cm P.V.	6,52	7,17		
P04TS010	0,220 kg	Esparto en rollos	1,02	0,22		
A01A020	0,005 m3	PASTA DE ESCAYOLA	108,88	0,54		
					Suma la partida.....	19,20
					Costes indirectos.....	3,00% 0,58
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>19,78</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
11.02	M2	<b>PANEL AUTOPORTANTE 80 MM</b> M2. Falso techo formado por paneles autoportantes de 80 mm. de espesor, acabado semiliso por ambas caras, chapa galvanizada de 0.5mm de espesor con un recubrimiento de pintura blanca de PVC de 200 micras de espesor salida molde, listo para colocar, incluso p.p. de perfiles de remate, así como elementos de suspensión, fijación y demás elementos accesorios, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente instalado.				
U08JG033	1,000 M2	PANEL AUTOPORTANTE - 80 MM	30,29	30,29		
U01AA007	0,300 Hr	Oficial primera	14,29	4,29		
U01AA009	0,300 Hr	Ayudante	13,29	3,99		
					Suma la partida.....	38,57
					Costes indirectos.....	3,00% 1,16
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>39,73</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						
11.03	M2	<b>PINTURA PLÁSTICA SATINADA INT. BL/COL.</b> M2. Pintura plástica blanca/colores satinado sedoso para interior, de alta calidad, ALPHATEX SF SATIN de SIK-KENS, al agua 100% libre de disolvente, microporosa, lavable y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Sobre superficies muy porosas se aplicará una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua ALPHA				
U01FZ101	0,120 Hr	Oficial 1º pintor	14,29	1,71		
U01FZ105	0,120 Hr	Ayudante pintor	11,06	1,33		
U36CA101	0,167 Lt	Imprimación al agua Alpha Aquafix	5,56	0,93		
U36CA018	0,125 Lt	Pintura plástica satin. agua Alphatex Satin SF	8,87	1,11		
					Suma la partida.....	5,08
					Costes indirectos.....	3,00% 0,15
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,23</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 SOLADOS Y ALICATADOS</b>					
<b>12.01</b>	<b>m2</b>	<b>SOLADO GRES PORCELÁNICO PULIDO 30x30cm</b>			
		m2. Solado de gres porcelánico prensado pulido (Bla- s/UNE-EN-14411:2013), en baldosas de 30x30 cm. color granito, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C1 TE s/EN-12004:2008 porcelánico, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar s/nEN-13888:2009 junta fina blanco y limpieza, s/NTE-RSR-2, con marcado CE			
O01OB090	0,450 h.	Oficial solador, alicatador	15,44	6,95	
O01OB100	0,450 h.	Ayudante solador, alicatador	14,52	6,53	
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	16,88	4,22	
E11D070	1,000 m2	RECRECIDO 5 cm MORTERO CT-C5	12,95	12,95	
P08EPO045	1,100 m2	Bald.gres porcelánico pulido 30x30 cm	19,65	21,62	
P01FA405	4,200 kg	Adh.cementoso porcelánico s/variados C1TE	0,57	2,39	
P01FJ006	0,300 kg	Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	1,07	0,32	
		Suma la partida.....			54,98
		Costes indirectos .....		3,00%	1,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>56,63</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>12.02</b>	<b>ml</b>	<b>RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO PULIDO 8x30cm</b>			
		ml. Rodapié biselado de gres porcelánico pulido, de 8x30 cm. color gris, recibido con mortero cola, i/rejuntado con mortero tapajuntas color y limpieza, S/NTE-RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según			
O01OB090	0,150 h.	Oficial solador, alicatador	15,44	2,32	
O01OB100	0,150 h.	Ayudante solador, alicatador	14,52	2,18	
P08EPP250	1,050 m	Rodapié gres porcel. no esmaltado 8x30 cm	3,50	3,68	
P01FA050	0,600 kg	Adhesivo in.t/ext. C2TE S1 blanco	0,84	0,50	
P01FJ006	0,020 kg	Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	1,07	0,02	
		Suma la partida.....			8,70
		Costes indirectos .....		3,00%	0,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>8,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>12.03</b>	<b>m2</b>	<b>SOLADO GRES PORCELÁNICO ANTIÁCIDO 24,4x24,4cm</b>			
		Solado de baldosa de gres antiácido de gran resistencia de 24,4x24,4 cm. (AI,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004:2008 blanco, i/p.p. de rodapié de pata de elefante romo de 24x12cm., rejuntado con tapajuntas antiácido junta epoxi color y limpieza, s/NTE-RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones)			
O01OB090	0,450 h.	Oficial solador, alicatador	15,44	6,95	
O01OB100	0,450 h.	Ayudante solador, alicatador	14,52	6,53	
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	16,88	4,22	
P08EXG050	1,050 m2	Bald.gres porcel. 24,4x24,4 cm antiácido	17,91	18,81	
P08EXP300	1,050 m	Rodapié pata elefante romo de 24x12 cm	10,55	11,08	
P01FA050	3,500 kg	Adhesivo in.t/ext. C2TE S1 blanco	0,84	2,94	
P01FJ050	0,500 kg	Mortero antiácido p/juntas int/ext	16,55	8,28	
		Suma la partida.....			58,81
		Costes indirectos .....		3,00%	1,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>60,57</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>12.04</b>	<b>m2</b>	<b>SOLADO GRES 20x20cm</b> m2. Solado de gres prensado en seco (Blla-Blb s/UNE-EN-14411:2013), en baldosas de 20x20cm. color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004:2008. recrecido de mortero, i/rejuntado con material cementoso color CG2 según EN-13888:2009 junta color y limpieza, s/NTE -RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.			
O01OB090	0,350 h.	Oficial solador, alicatador	15,44	5,40	
O01OB100	0,350 h.	Ayudante solador, alicatador	14,52	5,08	
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	16,88	4,22	
P08EPG030	1,100 m2	Bald.gres prensado 20x20 cm	10,50	11,55	
P01FA360	4,000 kg	Adh.cementoso solado int.s/mortero C1	0,19	0,76	
P01FJ006	0,670 kg	Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	1,07	0,72	
Suma la partida.....					27,73
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>28,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>12.05</b>	<b>ml</b>	<b>RODAPIÉ GRES 20x8 cm</b> ml. Rodapié de gres esmaltado en piezas de 20x8 cm recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR, con marcado			
O01OB090	0,150 h.	Oficial solador, alicatador	15,44	2,32	
O01OB100	0,100 h.	Ayudante solador, alicatador	14,52	1,45	
P08EXP310	1,050 m	Rodapié gres 20x8 cm	4,80	5,04	
A02A020	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-5 AMASADO A MANO	85,36	0,09	
A01L020	0,001 m3	LECHADA CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N	67,32	0,07	
Suma la partida.....					8,97
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>9,24</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
<b>12.06</b>	<b>m2</b>	<b>ALICATADO AZULEJO BLANCO 30x30 cm</b> m2. Alicatado con azulejo blanco 30x30 cm. (BIII s/UNE-EN-14411:2013), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con			
O01OB090	0,300 h.	Oficial solador, alicatador	15,44	4,63	
O01OB100	0,300 h.	Ayudante solador, alicatador	14,52	4,36	
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	16,88	4,22	
P09ABC111	1,100 m2	Azulejo blanco 30x30 cm	6,80	7,48	
A02A022	0,025 m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/MIGA ELAB. A MANO	82,24	2,06	
A01L090	0,001 m3	LECHADA CEM. BLANCO BL-V 22,5	102,01	0,10	
Suma la partida.....					22,85
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,54</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>12.07</b>	<b>ml</b>	<b>LISTELO ONDULADO 3x20 cm C/MORTERO</b> ml. Alicatado con cenefa cerámica en piezas de 3x20 cm. serigrafiado, recibida con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medida en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de			
O01OB090	0,100 h.	Oficial solador, alicatador	15,44	1,54	
O01OB100	0,100 h.	Ayudante solador, alicatador	14,52	1,45	
P09ABC170	1,050 m	Listelo ondulado 3x20 cm	7,95	8,35	
A02A022	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/MIGA ELAB. A MANO	82,24	0,08	
Suma la partida.....					11,42
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.08	m2	<b>PAVIMENTO CONTINUO EPOXI INDUSTRIAL T/ALTO</b> m2. Pavimento de mortero epoxi, con un espesor de 4,0 mm., clase 3 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), consistente en una capa de imprimación epoxi sin disolventes (rendimiento 0,3 kg/m2.); formación de capa base con mortero epoxi sin disolventes coloreado (rendimiento 8,0 kg/m2.); capa de sellado con la mezcla del revestimiento epoxi sin disolventes coloreado con un 2% en peso del agente tixotropante, sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores Estándar, s/NTE-RSC, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medido en superficie realmente ejecutada.			
O010A030	0,250 h	Oficial primera	19,86	4,97	
O010A050	0,250 h.	Ayudante	11,54	2,89	
O010A070	0,250 h	Peón ordinario	16,88	4,22	
P08FR160	8,000 kg	Capa de mortero epoxi	3,83	30,64	
P08FR170	0,300 kg	Imprimación epoxi 611	19,10	5,73	
P08FR180	0,500 kg	Revestimiento epoxi colorado 310	16,12	8,06	
Suma la partida.....					56,51
Costes indirectos .....					3,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>58,21</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 URBANIZACIÓN</b>					
13.01	MI	<b>MALLA GALV. ST 40/14 DE 2,00 M.</b>			
		MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 2,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tomapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4,			
U01FX105	2,000 M2	Mano obra montaje malla ST	4,46	8,92	
U22KA005	0,300 Ud	Poste 200 cm. tubo acero galv.diam. 48	10,34	3,10	
U22KA055	0,080 Ud	Poste arranque acero galv. de 2,00 m.	12,61	1,01	
U22KE056	2,000 M2	Malla galv.s/torsión ST40/14-200	3,36	6,72	
A01JF004	0,008 M3	MORTERO CEMENTO M10	72,02	0,58	

Suma la partida..... 20,33  
Costes indirectos ..... 3,00% 0,61

**TOTAL PARTIDA..... 20,94**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

13.02	m.	<b>MARCADO PLAZA GARAJE</b>			
		Marcado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., i/limpieza de superfi-			
O01OB230	0,100 h	Oficial 1ª pintura	18,79	1,88	
P25WD040	0,025 kg	Disolvente clorocaucho	2,34	0,06	
P25QC010	0,075 kg	Clorocaucho suelos(color) tipo s/m	5,39	0,40	
P25WW220	0,050 ud	Pequeño material	0,88	0,04	

Suma la partida..... 2,38  
Costes indirectos ..... 3,00% 0,07

**TOTAL PARTIDA..... 2,45**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS



### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD</b>					
<b>14.01</b>	Ud	<b>TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB.</b>			
		Ud. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabri-			
U50EB010	1,000 Ud	Toma de muestra de hormigón fresco, 4 p.	51,00	51,00	
		Suma la partida.....			51,00
		Costes indirectos .....		3,00%	1,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>52,53</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>14.02</b>	Ud	<b>ENSAYO A TRACCIÓN ACERO</b>			
		Ud. Ensayo a tracción de una probeta de acero, según UNE 7.474 incluyendo: - Identificación de marcas de lami-			
		nación, - Límite elástico (0.2%), - Tensión de rotura., - Alargamiento de rotura., - Registro continuo del diagrama			
U50EB310	1,000 Ud	Ensayo a tracción probeta acero	57,70	57,70	
		Suma la partida.....			57,70
		Costes indirectos .....		3,00%	1,73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>59,43</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>14.03</b>	Ud	<b>ENSAYO DOB-DESDOBLADO ACERO</b>			
		Ud. Ensayo de doblado -desdoblado de una probeta de acero realizado según UNE 36.088.			
U50EB320	1,000 Ud	Ensayo dob-desdoblado acero	15,00	15,00	
		Suma la partida.....			15,00
		Costes indirectos .....		3,00%	0,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>15,45</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>14.04</b>	Ud	<b>CARACT. BARRA CORRUGADA</b>			
		Ud. Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada, según UNE 36.088 ó			
U50EB330	1,000 Ud	Características barra corrugada	37,00	37,00	
		Suma la partida.....			37,00
		Costes indirectos .....		3,00%	1,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>38,11</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
<b>14.05</b>	Ud	<b>CONTROL RECEP. INST. INTERIORES</b>			
		Ud. Control de recepción de los elementos principales de los circuitos interiores de la instalación eléctrica, por uni-			
		dad de elemento diferente, tales como: tubos, cableados y cajas de registro; utilizados en obra para indicar: proce-			
		dencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (20-21 y 28) y UNE correspondiente así como las especi-			
		ficaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del			
		fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instala-			
		Ing. Técnico...etc	25,20	126,00	
U01AT110	5,000 Hr				
		Suma la partida.....			126,00
		Costes indirectos .....		3,00%	3,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>129,78</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>14.06</b>	<b>Ud</b>	<b>PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA &lt;1000 M2.</b>			
		Ud. Prueba de estanquidad en cubierta según NTE-QAN. mayor de 300 m2 de superficie, y menor de 1.000 m2.			
U01AA007	8,000 Hr	Oficial primera	14,29	114,32	
U01AA010	8,000 Hr	Peón especializado	12,72	101,76	
U01AT110	4,000 Hr	Ing. Técnico...etc	25,20	100,80	

Suma la partida..... 316,88  
Costes indirectos ..... 3,00% 9,51

**TOTAL PARTIDA..... 326,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>14.07</b>	<b>Ud</b>	<b>MOJADO FACHADA POR AGUA</b>			
		Ud. Prueba de servicio de toda la fachada del edificio (termoarcilla, ladrillo visto, trasdosado de piedra, muro cortina, ventanas, puertas, etc...) s/ norma Europea, consistente en mojar la misma con aspersores de agua provocando una suave lluvia y manteniéndola durante 24 horas seguidas, comprobando posteriormente la inexistencia de manchas de humedad en el interior del edificio. (precio hasta tramos independientes de fachada de longitud má-			
U01AA007	8,000 Hr	Oficial primera	14,29	114,32	
U01AA010	8,000 Hr	Peón especializado	12,72	101,76	
U01AT110	4,000 Hr	Ing. Técnico...etc	25,20	100,80	

Suma la partida..... 316,88  
Costes indirectos ..... 3,00% 9,51

**TOTAL PARTIDA..... 326,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>					
15.01	ud	P/A SEGURIDAD Y SALUD			
		Partida alzada a justificar para señalización, limpieza, medidas de seguridad y salud, según estudio básico de se-			
		Sin descomposición			8.250,00
		Costes indirectos .....	3,00%		247,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>8.497,50</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>					
16.01	ud	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS - RCD'S</b>			
		ud. Partida alzada para la Gestión de Residuos procedentes la construcción de la nave.			
			Sin descomposición		4.205,64
		Costes indirectos .....	3,00%		126,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4.331,81</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 17 MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO</b>					
17.01	ud	<b>CUBA CUAJADO</b> Ud. Cuba de Cujado de tipo holandesa, doble abierta mecanizada en acero inoxidable AISI 304 de 2000 litros, con			
			Sin descomposición		28.345,00
			Costes indirectos .....	3,00%	850,35
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>29.195,35</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
17.02	ud	<b>MESA DE DESUERADO</b> Ud. Mesa de Acero nivelada para desuerar y con balda inferior.			
			Sin descomposición		2.402,00
			Costes indirectos .....	3,00%	72,06
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>2.474,06</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
17.03	ud	<b>PRENSA NEUMÁTICA HORIZONTAL</b> Ud. Prensa neumática horizontal de pistones y de acero inoxidable de 6 m.			
			Sin descomposición		7.732,00
			Costes indirectos .....	3,00%	231,96
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>7.963,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
17.04	ud	<b>SALADERO</b> Ud. Saladero industrial por inmersión, fabricados enteramente en acero inoxidable con sistema de carga dinámica			
			Sin descomposición		8.702,00
			Costes indirectos .....	3,00%	261,06
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>8.963,06</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
17.05	ud	<b>FREGADERO INDUSTRIAL</b> Ud. Fregadero industrial fabricado en acero inoxidable.			
			Sin descomposición		676,00
			Costes indirectos .....	3,00%	20,28
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>696,28</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
17.06	ud	<b>CAUDALÍMETRO</b> Ud. Medidor electromagnético de flujo.			
			Sin descomposición		950,00
			Costes indirectos .....	3,00%	28,50
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>978,50</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
17.07	ud	<b>FILTRO</b> Ud. Filtro de acero inoxidable, con bolsas autocambiables y limpiables			
			Sin descomposición		1.280,00
			Costes indirectos .....	3,00%	38,40
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>1.318,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.08	ud	<b>BOMBA DE TRASIEGO</b> Ud. Bomba de trasiego homologada para productos alimentarios.			
			Sin descomposición		65,00
			Costes indirectos .....	3,00%	1,95
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>66,95</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
17.09	ud	<b>EQUIPO DE CEPILLADO Y ACEITADO</b> Ud. Equipo para el cepillado y lavado ajustable para quesos de 0,5 a 4 kilogramos.			
			Sin descomposición		5.100,00
			Costes indirectos .....	3,00%	153,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>5.253,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS					
17.10	ud	<b>TANQUE REFRIGERADO</b> Ud. -tanque refrigerado con una capacidad de 2.000 litros.			
			Sin descomposición		3.275,00
			Costes indirectos .....	3,00%	98,25
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>3.373,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
17.11	ud	<b>TANQUE REFRIGERADO LACTOSUERO</b> Ud. Tanque Refrigerado del lactosuero de 1.500 litros			
			Sin descomposición		2.230,00
			Costes indirectos .....	3,00%	66,90
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>2.296,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
17.12	ud	<b>CESTONES</b> Ud. Cestones contruídos en varilla de acero inoxidable, con tres baldas.			
			Sin descomposición		1.635,00
			Costes indirectos .....	3,00%	49,05
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>1.684,05</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
17.13	ud	<b>EQUIPO DE OREO Y SECADO</b> Ud. Equipo acondicionador con ventilador para trabajar a 14°C -16°C y 70%-80% de humedad.			
			Sin descomposición		2.238,00
			Costes indirectos .....	3,00%	67,14
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>2.305,14</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
17.14	ud	<b>EQUIPOS DE MADURACIÓN</b> Ud. Acondicionador a temperaturas de 8/13°C y 80/95% de humedad relativa.			
			Sin descomposición		2.535,00
			Costes indirectos .....	3,00%	76,05
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>2.611,05</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
17.15	ud	<b>EQUIPO LAVADO PRESIÓN MOLDES</b> Ud. Equipo compacto de lavado a presión.			
			Sin descomposición		382,00
			Costes indirectos .....	3,00%	11,46
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>393,46</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.16	ud	<b>EQUIPO CIP PEQUEÑO</b> Ud. Equipo compacto, CIP de lavado a presión.			
			Sin descomposición		596,00
			Costes indirectos .....	3,00%	17,88
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>613,88</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
17.17	ud	<b>ENVASADORA AL VACÍO</b> Ud. Equipo con grupo de vacío.			
			Sin descomposición		1.490,00
			Costes indirectos .....	3,00%	44,70
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>1.534,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
17.18	ud	<b>CARRITOS</b> Ud. Carrito de acero con tres baldas.			
			Sin descomposición		630,00
			Costes indirectos .....	3,00%	18,90
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>648,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
17.19	ud	<b>TRANSPALETA ELÉCTRICA</b> Ud. Transpaleta eléctrica para 5.000 kg. de carga.			
			Sin descomposición		2.724,00
			Costes indirectos .....	3,00%	81,72
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>2.805,72</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
17.20	ud	<b>TRANSPALETA MANUAL</b> Ud. Transpaleta manual con unos 2.000 kg. de capacidad de carga.			
			Sin descomposición		324,00
			Costes indirectos .....	3,00%	9,72
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>333,72</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
17.21	ud	<b>CALDERA Y DEPÓSITO GASOIL</b> Ud. Caldera de gasoil de potencia de 150.000 kcal/h con unas dimensiones y tanque de 1.000 litros.			
			Sin descomposición		1.990,00
			Costes indirectos .....	3,00%	59,70
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>2.049,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
17.22	ud	<b>ETIQUETADORA</b> Ud. Etiquetadora semi-automática para etiquetas ovaladas o redondas.			
			Sin descomposición		1.520,00
			Costes indirectos .....	3,00%	45,60
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>1.565,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
17.23	ud	<b>EXPOSITOR REFRIGERADO</b> Ud. Expositor refrigerado de una puerta de cristal.			
			Sin descomposición		479,00
			Costes indirectos .....	3,00%	14,37
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>493,37</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.24	ud	<b>VARIOS</b> Ud. Varios			
			Sin descomposición		3.800,00
			Costes indirectos .....	3,00%	114,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>3.914,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS CATORCE EUROS					
17.25	ud	<b>INSTRUMENTOS LABORATORIO</b> Ud. Instrumentos de cristal y aparatos de laboratorio.			
			Sin descomposición		1.500,00
			Costes indirectos .....	3,00%	45,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>1.545,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS					
17.26	ud	<b>ESTUFAS</b> Ud. Estufas (mufla, bacteriológica...)			
			Sin descomposición		4.342,00
			Costes indirectos .....	3,00%	130,26
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>4.472,26</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
17.27	ud	<b>EQUIPO REFRIGERACIÓN DE MUESTRAS</b> Ud. Equipo de refrigeración de muestras.			
			Sin descomposición		980,00
			Costes indirectos .....	3,00%	29,40
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>1.009,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
17.28	ud	<b>MOLDES 0,5 KG.</b> Ud. Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 0,5 Kg.			
			Sin descomposición		12,03
			Costes indirectos .....	3,00%	0,36
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>12,39</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
17.29	ud	<b>MOLDES 1 KG.</b> Ud. Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 1 Kg.			
			Sin descomposición		28,20
			Costes indirectos .....	3,00%	0,85
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>29,05</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
17.30	ud	<b>MOLDES 3 KG.</b> Ud. Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 3 Kg.			
			Sin descomposición		32,66
			Costes indirectos .....	3,00%	0,98
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>33,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
17.31	ud	<b>MOLDES RULO 1,5 KG.</b> Ud. Moldes de Rulo de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 1,5 Kg.			
			Sin descomposición		25,28
			Costes indirectos .....	3,00%	0,76
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>26,04</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					



### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.32	ud	<b>PALET EUROPEO</b> Ud. Palet Europeo de madera de pino, pesan 20 kg. y soportan 4.000 kg. de carga estática y 1.000 kg. de carga dinámica			
			Sin descomposición		60,00
			Costes indirectos .....	3,00%	1,80
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>61,80</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
17.33	ud	<b>PAÑOS</b> Ud. Tela específica para desuerar.			
			Sin descomposición		16.365,82
			Costes indirectos .....	3,00%	490,97
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>16.856,79</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
17.34	ud	<b>MESA OFICINA</b> Ud. Mesa de Oficina.			
			Sin descomposición		197,00
			Costes indirectos .....	3,00%	5,91
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>202,91</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
17.35	ud	<b>MESA TIENDA</b> Ud. Mesa de Tienda.			
			Sin descomposición		230,00
			Costes indirectos .....	3,00%	6,90
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>236,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
17.36	ud	<b>SILLA OFICINA</b> Ud. Silla de Oficina.			
			Sin descomposición		21,00
			Costes indirectos .....	3,00%	0,63
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>21,63</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
17.37	ud	<b>ESTANTERÍA OFICINA</b> Ud. Estantería de Oficina.			
			Sin descomposición		139,00
			Costes indirectos .....	3,00%	4,17
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>143,17</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
17.38	ud	<b>ARCHIVADOR</b> Ud. Archivador.			
			Sin descomposición		129,00
			Costes indirectos .....	3,00%	3,87
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>132,87</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
17.39	ud	<b>BALDAS Y ESTANTERÍAS</b> Ud. Baldas y Estanterías, para Sala de Maduración, Sala de Oreo, Sala Secado y Sala de Almacenamiento.			
			Sin descomposición		4.730,00
			Costes indirectos .....	3,00%	141,90
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>4.871,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					

### 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.40	ud	<b>FURGONETA</b> Ud. Furgoneta; Carga útil: 1.075 kg. Volumen de carga: 5,2 m3.			
			Sin descomposición		10.680,00
			Costes indirectos .....	3,00%	320,40
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>11.000,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
17.41	ud	<b>CAMIONETA DE REPARTO</b> Ud. Camioneta de Reparto; Carga útil: 4.200 kg. Volumen de carga: 20,8 m3.			
			Sin descomposición		15.800,00
			Costes indirectos .....	3,00%	474,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>16.274,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS					

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
01.01	m2	<b>DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA</b>							
	m2. Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos de hasta 10 cm de profundidad media, sin carga ni transporte al vertedero, i/p.p. de medios auxiliares.								
	parcela 44	1	667,50			667,50			
	parcela 45	1	667,50			667,50			
	parcela 46	1	890,00			890,00			
							2.225,00	0,74	1.646,50
01.02	m3	<b>EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS</b>							
	m3. Excavación en terrenos flojos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. I/p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.								
	solera - nave	1	35,41	25,00	0,40	354,10			
							354,10	8,35	2.956,74
01.03	m3	<b>EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS</b>							
	m3. Excavación en zanjas, en terrenos compactos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. I/p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.								
	zapatas	14	1,90	1,90	1,00	50,54			
		6	2,10	2,10	1,10	29,11			
		5	2,00	2,00	1,00	20,00			
	vigas riostras	18	3,93	0,40	0,40	11,32			
		2	3,75	0,40	0,40	1,20			
		2	3,65	0,40	0,40	1,17			
		2	4,65	0,40	0,40	1,49			
		2	4,75	0,40	0,40	1,52			
	pvc 110								
	12-13	1	1,87	0,20	0,20	0,07			
	13-14	1	4,53	0,20	0,20	0,18			
	14-15	1	4,57	0,20	0,20	0,18			
	pvc 125								
	secado - 7	1	5,68	0,20	0,25	0,28			
	conservación - 7	1	0,90	0,20	0,25	0,05			
	expedición - 7	1	3,64	0,20	0,25	0,18			
	7-8	1	5,79	0,20	0,25	0,29			
	8-9	1	7,26	0,20	0,25	0,36			
	9-10	1	2,03	0,20	0,25	0,10			
	9-oreo	1	3,87	0,20	0,25	0,19			
	9- salado	1	3,99	0,20	0,25	0,20			
	9-11	1	6,83	0,20	0,25	0,34			
	pvc 160								
	1-2	1	17,00	0,25	0,25	1,06			
	2-3	1	17,06	0,25	0,25	1,07			
	3-4	1	25,64	0,25	0,25	1,60			
	6-18	1	9,53	0,25	0,25	0,60			
	11-15	1	1,98	0,25	0,25	0,12			
	15-16	1	4,39	0,25	0,25	0,27			
	16-17	1	4,72	0,25	0,25	0,30			
	pvc 200								
	17-18	1	2,08	0,30	0,30	0,19			
	pvc 250								
	18 - a red saneamiento	1	0,79	0,35	0,35	0,10			
							124,08	16,94	2.101,92

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04	<b>m3</b> <b>RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO ZAHORRA</b> m3. Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, i/regado de las mismas y refino de taludes y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo. Según CTE-DB-SE-C.								
	pvc 110								
	12-13	1	1,87	0,20	0,20	0,07			
	13-14	1	4,53	0,20	0,20	0,18			
	14-15	1	4,57	0,20	0,20	0,18			
	pvc 125								
	secado - 7	1	5,68	0,20	0,25	0,28			
	conservación - 7	1	0,90	0,20	0,25	0,05			
	expedición - 7	1	3,64	0,20	0,25	0,18			
	7-8	1	5,79	0,20	0,25	0,29			
	8-9	1	7,26	0,20	0,25	0,36			
	9-10	1	2,03	0,20	0,25	0,10			
	9-oreo	1	3,87	0,20	0,25	0,19			
	9- salado	1	3,99	0,20	0,25	0,20			
	9-11	1	6,83	0,20	0,25	0,34			
	pvc 160								
	1-2	1	17,00	0,25	0,25	1,06			
	2-3	1	17,06	0,25	0,25	1,07			
	3-4	1	25,64	0,25	0,25	1,60			
	6-18	1	9,53	0,25	0,25	0,60			
	11-15	1	1,98	0,25	0,25	0,12			
	15-16	1	4,39	0,25	0,25	0,27			
	16-17	1	4,72	0,25	0,25	0,30			
	pvc 200								
	17-18	1	2,08	0,30	0,30	0,19			
	pvc 250								
	18 - a red saneamiento	1	0,79	0,35	0,35	0,10			
							7,73	19,25	148,80
01.05	<b>m3</b> <b>CARGA TIERRAS C/RETROEXCAVADORA</b> m3. Carga de tierras procedentes de excavaciones sobre camión basculante con retroexcavadora y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.								
	solera - nave	1	35,41	25,00	0,40	354,10			
	zapatas	14	1,90	1,90	1,00	50,54			
		6	2,10	2,10	1,10	29,11			
		5	2,00	2,00	1,00	20,00			
	vigas riostras	18	3,93	0,40	0,40	11,32			
		2	3,75	0,40	0,40	1,20			
		2	3,65	0,40	0,40	1,17			
		2	4,65	0,40	0,40	1,49			
		2	4,75	0,40	0,40	1,52			
	pvc 110								
	12-13	1	1,87	0,20	0,20	0,07			
	13-14	1	4,53	0,20	0,20	0,18			
	14-15	1	4,57	0,20	0,20	0,18			
	pvc 125								
	secado - 7	1	5,68	0,20	0,25	0,28			
	conservación - 7	1	0,90	0,20	0,25	0,05			
	expedición - 7	1	3,64	0,20	0,25	0,18			
	7-8	1	5,79	0,20	0,25	0,29			
	8-9	1	7,26	0,20	0,25	0,36			
	9-10	1	2,03	0,20	0,25	0,10			
	9-oreo	1	3,87	0,20	0,25	0,19			

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	9- salado	1	3,99	0,20	0,25	0,20			
	9-11	1	6,83	0,20	0,25	0,34			
	pvc 160								
	1-2	1	17,00	0,25	0,25	1,06			
	2-3	1	17,06	0,25	0,25	1,07			
	3-4	1	25,64	0,25	0,25	1,60			
	6-18	1	9,53	0,25	0,25	0,60			
	11-15	1	1,98	0,25	0,25	0,12			
	15-16	1	4,39	0,25	0,25	0,27			
	16-17	1	4,72	0,25	0,25	0,30			
	pvc 200								
	17-18	1	2,08	0,30	0,30	0,19			
	pvc 250								
	18 - a red saneamiento	1	0,79	0,35	0,35	0,10			
							478,18	2,60	1.243,27
<b>01.06</b>	<b>m3</b>								
	<b>TRANSPORTE TIERRA VERTEDERO d&lt;10km</b>								
	m3. Transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta con camión basculante y canon de vertedero y i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga. solera - nave	1	35,41	25,00	0,40	354,10			
	zapatas	14	1,90	1,90	1,00	50,54			
		6	2,10	2,10	1,10	29,11			
		5	2,00	2,00	1,00	20,00			
	vigas riostras	18	3,93	0,40	0,40	11,32			
		2	3,75	0,40	0,40	1,20			
		2	3,65	0,40	0,40	1,17			
		2	4,65	0,40	0,40	1,49			
		2	4,75	0,40	0,40	1,52			
	pvc 110								
	12-13	1	1,87	0,20	0,20	0,07			
	13-14	1	4,53	0,20	0,20	0,18			
	14-15	1	4,57	0,20	0,20	0,18			
	pvc 125								
	secado - 7	1	5,68	0,20	0,25	0,28			
	conservación - 7	1	0,90	0,20	0,25	0,05			
	expedición - 7	1	3,64	0,20	0,25	0,18			
	7-8	1	5,79	0,20	0,25	0,29			
	8-9	1	7,26	0,20	0,25	0,36			
	9-10	1	2,03	0,20	0,25	0,10			
	9-oreo	1	3,87	0,20	0,25	0,19			
	9- salado	1	3,99	0,20	0,25	0,20			
	9-11	1	6,83	0,20	0,25	0,34			
	pvc 160								
	1-2	1	17,00	0,25	0,25	1,06			
	2-3	1	17,06	0,25	0,25	1,07			
	3-4	1	25,64	0,25	0,25	1,60			
	6-18	1	9,53	0,25	0,25	0,60			
	11-15	1	1,98	0,25	0,25	0,12			
	15-16	1	4,39	0,25	0,25	0,27			
	16-17	1	4,72	0,25	0,25	0,30			
	pvc 200								
	17-18	1	2,08	0,30	0,30	0,19			
	pvc 250								
	18 - a red saneamiento	1	0,79	0,35	0,35	0,10			
							478,18	3,94	1.884,03
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								<b>9.981,26</b>

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN</b>									
02.01	m3	<b>HORMIGÓN LIMPIEZA HL-150/P/20 CIM.V.MANUAL</b>							
	Hormigón de limpieza HL-150/P/20, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, i/vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Zapatas	14	1,90	1,90	0,10	5,05			
		6	2,10	2,10	0,10	2,65			
		5	2,00	2,00	0,10	2,00			
	Vigas riostras	18	3,93	0,40	0,10	2,83			
		2	3,75	0,40	0,10	0,30			
		2	3,65	0,40	0,10	0,29			
		2	4,65	0,40	0,10	0,37			
		2	4,75	0,40	0,10	0,38			
							13,87	82,58	1.145,38
02.02	m3	<b>HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa CIM.V.MANUAL+ENCOFRADO</b>							
	Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura (40 kg/m3), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Zapatas	14	1,90	1,90	1,00	50,54			
		6	2,10	2,10	1,10	29,11			
		5	2,00	2,00	1,00	20,00			
	Vigas riostras	18	3,93	0,40	0,40	11,32			
		2	3,75	0,40	0,40	1,20			
		2	3,65	0,40	0,40	1,17			
		2	4,65	0,40	0,40	1,49			
		2	4,75	0,40	0,40	1,52			
							116,35	212,86	24.766,26
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN.....</b>									<b>25.911,64</b>

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO</b>									
03.01	<b>MI TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.								
	pvc 110								
	12-13	1				1,87			
	13-14	1				4,53			
	14-15	1				4,57			
							10,97	17,06	187,15
03.02	<b>MI TUBERÍA PVC 125 mm. i/SOLERA</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 125 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.								
	pvc 125								
	secado - 7	1				5,68			
	conservación - 7	1				0,90			
	expedición - 7	1				3,64			
	7-8	1				5,79			
	8-9	1				7,26			
	9-10	1				2,03			
	9-oreo	1				3,87			
	9- salado	1				3,99			
	9-11	1				6,83			
							39,99	17,53	701,02
03.03	<b>MI TUBERÍA PVC 160 mm. i/SOLERA</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 160 mm de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.								
	pvc 160								
	1-2	1				17,00			
	2-3	1				17,06			
	3-4	1				25,64			
	6-18	1				9,53			
	11-15	1				1,98			
	15-16	1				4,39			
	16-17	1				4,72			
							80,32	20,71	1.663,43
03.04	<b>MI TUBERÍA PVC 200 mm. i/SOLERA</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 200 mm. de diámetro y 2,5 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.								
	pvc 200								
	17-18	1				2,08			
							2,08	26,87	55,89
03.05	<b>MI TUBERÍA PVC 250 mm. i/SOLERA</b> MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 250 mm de diámetro, y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> , cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.								
	pvc 250								
	18 - a red saneamiento	1				0,79			
							0,79	32,85	25,95

## 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.06	<b>m. BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm.</b> Bajante de PVC de pluviales, de 125 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando, según CTE/DB-HS 5.	6	5,00			30,00			
							30,00	7,66	229,80
03.07	<b>MI CANALÓN PVC D=250 mm.</b> MI. Canalón circular de PVC doble voluta de 250 mm. de diámetro, fijado con abrazaderas al tejado, incluso piezas especiales de conexión a la bajante, totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	2	34,80			69,60			
							69,60	13,17	916,63
03.08	<b>u REJILLA CON SUMIDERO</b> Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, colocado en el grueso de la solera, con una entrada, y una salida, y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida, funcionando. s/CTE-HS-5. Secado Conservación Expedición Salado Oreo Elaboración	1 1 1 1 1 2				1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 2,00			
							7,00	29,98	209,86
03.09	<b>ud ARQUETA LADRILLO PIE/BAJANTE 51x51x65cm</b> Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	1 2 3 4 6				1,00 1,00 1,00 1,00 1,00			
							5,00	123,91	619,55
03.10	<b>ud ARQUETA LADRILLO PIE/BAJANTE 63x63x80cm</b> Arqueta a pie de bajante registrable, de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	5				1,00			
							1,00	170,50	170,50
03.11	<b>ud ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 51x51x65 cm</b> Arqueta sifónica registrable de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa y marco de hormigón, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.								



#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	7	1				1,00			
	8	1				1,00			
	9	1				1,00			
							3,00	116,61	349,83
03.12	<b>ud</b>								
	<b>ARQUETA LADRILLO DE PASO 38x38x50 cm</b>								
	Arqueta enterrada no registrable, de 38x38x50 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos, y cerrada superiormente con un tablero de rasillones machihembrados y losa de hormigón HM-20/P/20/I ligeramente armada con mallazo, terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.								
	12	1				1,00			
	13	1				1,00			
	14	1				1,00			
							3,00	72,95	218,85
03.13	<b>ud</b>								
	<b>ARQUETA LADRILLO REGISTRO 51x51x65 cm</b>								
	Arqueta de registro de 51x51x65 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.								
	10	1				1,00			
	11	1				1,00			
	15	1				1,00			
	16								
							3,00	111,40	334,20
03.14	<b>ud</b>								
	<b>ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm</b>								
	Arqueta de registro de 63x63x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.								
	17	1				1,00			
							1,00	157,92	157,92
03.15	<b>ud</b>								
	<b>ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x71x80 cm</b>								
	Arqueta de registro de 63x71x80 cm de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento CSIV-W2 redondeando ángulos con solera ligeramente armada con mallazo, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.								
	18	1				1,00			
							1,00	166,36	166,36
	<b>TOTAL CAPÍTULO 03 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO .....</b>								<b>6.006,94</b>

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 SOLERA</b>									
04.01	m2 ENCACHADO PIEDRA 20/40 e=20cm Encachado de piedra caliza 20/40 de 20 cm de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	1	35,41	25,00		885,25			
							885,25	8,14	7.205,94
04.02	m3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa V.MANUAL SOLERA Hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, elaborado en central en solera, vertido por medios manuales, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1	35,41	25,00	0,10	88,53			
							88,53	102,81	9.101,77
04.03	m2 MALLA 15x15 cm D=6 mm Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 Tc de D=6 mm en cuadrícula 15x15 cm, colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1	35,41	25,00		885,25			
							885,25	2,76	2.443,29
04.04	m2 LÁMINA DE POLIETILENO 1 mm. Lámina de polietileno de 1 mm. de espesor, i/p.p. de perdidas por recortes y solapes. Según CTE/DB-HS 1.	1	35,41	25,00		885,25			
							885,25	7,34	6.497,74
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 SOLERA.....</b>									<b>25.248,74</b>

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA METÁLICA</b>									
05.01	kg ACERO S275 J0 EN ESTRUCTURAS								
	Acero laminado S275 J0, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	pórticos								
	IPE 330 - P=50,33 kg/m	7	11,73			4.105,50		50,33	
		7	13,69			4.791,50		50,33	
	pilares								
	HEB 180 - P=52,48 kg/m	14	5,00			3.640,00		52,48	
		4	6,15			1.279,20		52,48	
		7	7,30			2.657,20		52,48	
	correas								
	IPE 140 - P=12,40 kg/m	18	34,98			7.555,68		12,40	
							24.029,08	2,06	49.499,90
05.02	u PLACA ANCLAJE S275 30x30x1,8cm - 6Ø14								
	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,8 cm con seis garrotas de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		4				4,00			
							4,00	31,75	127,00
05.03	u PLACA ANCLAJE S275 35x35x1,5cm - 4Ø16								
	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x35x1,5 cm con cuatro pernos de acero corrugado de 16 mm de diámetro y 60 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		15				15,00			
							15,00	31,83	477,45
05.04	u PLACA ANCLAJE S275 45x45x1,8cm - 8Ø20								
	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x45x1,8 cm con ocho garrotas de acero corrugado de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		6				6,00			
							6,00	41,29	247,74
	<b>TOTAL CAPÍTULO 05 ESTRUCTURA METÁLICA.....</b>								<b>50.352,09</b>

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA</b>									
06.01	m2	<b>PANEL DE FACHADA FIJACIONES OCULTAS e=80 mm EI90</b>							
	m2. Panel de fachada fijaciones ocultas ACH (PF1) en 80 mm. de espesor machihembrado en cara exterior e interior, núcleo de lana de roca tipo "M" dispuesto en láminas con chapas de acero prelacadas 0,5/0,5, certificado según norma europea de reacción al fuego EN-13501-1:2002 como A2-S1,d0 y resistencia al fuego durante 90 minutos (EI90). Marcado CE s/ norma EN-14509:2006. Incluso p.p de accesorios ACH, mano de obra y medios auxiliares. Totalmente instalado y terminado.								
	alzado norte	1	34,98		5,00	174,90			
	- huecos	-6	1,50		1,20	-10,80			
		-1	1,10		2,20	-2,42			
	alzado sur	1	34,98		5,00	174,90			
	- huecos	-1	1,50		1,20	-1,80			
		-2	3,00		4,00	-24,00			
	alzado este	1	25,00		7,67	95,88	1/2		
	alzado oeste	1	25,00		7,67	95,88	1/2		
	- huecos	-2	1,50		1,20	-3,60			
		-1	3,50		1,50	-5,25			
		-3	1,10		2,20	-7,26			
	divisiones interiores	1	14,60		5,50	80,30			
		-1	1,10		2,20	-2,42			
		2	3,60		5,50	39,60			
		1	11,10		5,50	61,05			
		-2	0,82		2,10	-3,44			
		-2	1,00		2,20	-4,40			
		1	11,10		5,50	61,05			
		1	5,90		5,50	32,45			
		4	2,60		5,50	57,20			
		1	23,10		5,50	127,05			
		-1	2,10		2,20	-4,62			
		1	25,30		5,50	139,15			
		-1	2,10		2,20	-4,62			
		-1	1,00		2,20	-2,20			
		-1	1,20		2,50	-3,00			
		1	3,50		5,50	19,25			
		-1	1,20		2,50	-3,00			
		1	5,50		5,50	30,25			
		-1	1,20		2,50	-3,00			
		1	9,72		5,50	53,46			
		-1	1,30		2,20	-2,86			
		2	9,72		5,50	106,92			
		-2	1,20		2,50	-6,00			
		2	3,45		5,50	37,95			
		1	4,91		5,50	27,01			
		1	9,92		5,50	54,56			
		-1	1,20		2,50	-3,00			
		-1	1,00		2,20	-2,20			
		1	5,00		5,50	27,50			
		1	3,00		5,50	16,50			
		1	6,92		5,50	38,06			
							1.450,98	51,39	74.565,86

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.02	<b>m2</b> m2. Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. tienda								
		2	6,00		2,65	31,80			
		2	3,60		2,65	19,08			
		-1	1,10		2,20	-2,42			
	oficina	2	8,50		2,65	45,05			
		2	3,60		2,65	19,08			
		-2	1,10		2,20	-4,84			
	laboratorio	2	3,45		2,65	18,29			
		2	4,91		2,65	26,02			
		-1	1,10		2,20	-2,42			
							149,64	11,53	1.725,35
06.03	<b>M2</b> M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares. ventanas								
		9	1,50		1,20	16,20			
		1	3,50		1,50	5,25			
	puertas	4	1,10		2,20	9,68			
		2	3,00		4,00	24,00			
							55,13	11,10	611,94
06.04	<b>M2</b> M2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro interior, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.								
		3	0,82		2,10	5,17			
		2	1,00		2,20	4,40			
		6	1,20		2,50	18,00			
		1	1,30		2,20	2,86			
		2	2,10		2,20	9,24			
							39,67	10,54	418,12
06.05	<b>M2</b> M2. Recibido de puerta cancela metálica con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocada y aplomada, i/ recibido de anclajes metálicos de bastidores laterales, carril de rodadura en suelo sentado con hormigón HM-20 N/mm2 y Tmax árido 20 mm, armadura portante de la misma y mecanismos de cierre mecánico o motorizado (sin incluir montaje de motor) y p.p. de medios auxiliares y elementos de anclaje. puerta acceso parcela								
		1	4,00		2,50	10,00			
		1	1,50		2,50	3,75			
							13,75	22,91	315,01
06.06	<b>ml CARGADERO PERFIL IPN-140</b> ml. Cargadero IPN-140 perfil normalizado de acero S275 JR, laminado en caliente s/UNE EN 10025 y UNE EN 10 210-1, trabajado, colocado en obra y pintado de minio, según CTE DB SE-A, incluyendo porcentaje de despuntes, recortes y tolerancias del 10%. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. ventanas								
		9	1,50		1,20	17,82	1.10		
		1	3,50		1,50	5,78	1.10		
	puertas								

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		4	1,10		2,20	10,65	1.10		
		2	3,00		4,00	26,40	1.10		
							60,65	25,88	1.569,62
06.07	<b>ml VIERTEAGUAS CHAPA GALVANIZADA e=1,0 mm a=40 cm</b> ml. Vierteaguas de chapa galvanizada con goterón, formado por piezas de un espesor de 1 mm. y 40 cm. de ancho, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/sellado de juntas con silicona incolora y limpieza, medido en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. ventanas	9	1,50			13,50			
		1	3,50			3,50			
							17,00	30,56	519,52
06.08	<b>M2</b> M2. Cubierta completa formada por panel de 60 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm. de espesor, perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado el interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano; panel anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.								
		1	34,80	13,41		546,00	1.17		
		1	34,80	11,41		476,48	1.20		
							1.022,48	35,87	36.676,36
	<b>TOTAL CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA.....</b>								<b>116.401,78</b>

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA</b>									
07.01	<b>M2</b> PUERTA PASO LISA SAPELLY/PINO M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura. Pre cerco en madera de pino, cerco visto de rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de rechapado igualmente. Con 4 pernos de latón, resbalón de petaca y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	3		0,82	2,10	5,17			
							5,17	91,19	471,45
07.02	<b>M2</b> PUERTA CORR. LISA SAPELLY/PINO M2. Puerta de paso corredera con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura, de medidas. Pre cerco en madera de pino, cerco visto de rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de rechapado igualmente. Con 4 pernos de latón, resbalón de petaca, guías de colgar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	2	1,00		2,20	4,40			
							4,40	149,94	659,74
07.03	<b>M2</b> CARPINTERÍA PVC CORREDERA M2. Carpintería PVC corredera para cámaras frigoríficas, con perfil PVC, i/cerco PVC y herrajes de colgar y seguridad.	6	1,20		2,50	18,00			
							18,00	371,27	6.682,86
07.04	<b>M2</b> CARPINTERIA PVC M2. Carpintería PVC para acristalar, con bisagras aluminio lacado, perfil, cerco y hoja con refuerzo interior de acero, doble junta de goma estanca, junquillo i/cremona cierre, sellado perimetral con fábrica, totalmente instalada. ventanas puertas	9 1 6 1 2	1,50 3,50 1,10 1,30 2,10		1,20 1,50 2,20 2,20 2,20	16,20 5,25 14,52 2,86 9,24			
							48,07	83,64	4.020,57
07.05	<b>M2</b> CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. ventanas puertas	9 1 2	1,50 3,50 1,00		1,20 1,50 1,50	16,20 5,25 3,00			
							24,45	24,09	589,00
07.06	<b>M2</b> PUERTA BACULANTE CHAPA LACADA M2. Puerta basculante, a base de bastidor de tubo rectangular y chapa lacada de acero con cerco y perfil angular provisto de una garra por metro lineal y herrajes de colgar y de seguridad.	2	3,00		4,00	24,00			
							24,00	69,30	1.663,20

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.07	M2								
	<b>PUERTA ACCESO PARCELA</b>								
	M2. Puerta de entrada realizada en tubo formando 4 cuadros huecos y partes fijas siguiendo el mismo diseño que la hoja, con bastidor de tubo de 70x20 mm. para las hojas abatibles y 50x20 mm. para las partes fijas y divisiones horizontales, esmaltada al horno, con zócalo opcional inferior liso de 40 cm. de altura, en chapa lisa de 1,5 mm. y barrotes verticales o aspas de tubo 40x40 para evitar el robo, i/herrajes de colgar, mínimo 4 por hoja, de seguridad y tirador de tubo de acero de 30 mm. de diámetro.								
	puerta acceso parcela	1	4,00		2,50	10,00			
		1	1,50		2,50	3,75			
							13,75	243,33	3.345,79
	<b>TOTAL CAPÍTULO 07 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA .....</b>								<b>17.432,61</b>



#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, ACS Y CALEFACCIÓN</b>									
08.01	Ud ACOMETIDA RED 1 1/4"-32 mm. POLIET. Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/4" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula anti-retorno de 1 1/4", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1				1,00			
							1,00	261,86	261,86
08.02	Ud CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/4" Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1 1/4" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1				1,00			
							1,00	204,24	204,24
08.03	Ud VÁLVULA RETENCIÓN PN-1 1/4" Ud. Válvula de retención PN-10/16 de 1 1/4", totalmente instalada i/pequeño material.	1				1,00			
							1,00	47,79	47,79
08.04	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 15 mm. 3/8" MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 15 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	6	0,85			5,10			
							5,10	1,74	8,87
08.05	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 20 mm. 1/2" MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 20 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1	6,25			6,25			
		1	4,73			4,73			
		5	1,25			6,25			
							17,23	1,83	31,53
08.06	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4" MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 25 mm. y 10 Atm. en color negro, Une 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1	13,28			13,28			
		1	13,75			13,75			
		1	13,87			13,87			
		1	14,92			14,92			
							55,82	2,10	117,22
08.07	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1" MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 32 mm. y 10 Atm. en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1	27,63			27,63			
							27,63	2,85	78,75

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.08	<b>MI TUBERÍA EVAC. PVC 40 mm.</b> MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 40 mm x 3 mm de espesor Serie B, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	2	3,68			7,36			
		2	0,73			1,46			
							8,82	6,94	61,21
08.09	<b>MI TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm.</b> MI. Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 110 mm x 3,2 mm de espesor Serie B, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	2	1,85			3,70			
		2	1,12			2,24			
							5,94	9,33	55,42
08.10	<b>Ud GRIFO AISLADO 15 mm.</b> Ud. Grifo Aislado de palanca para de 15mm.en latón especial para soldar, s/DIN 17660-17.672.								
	recepción leche	1				1,00			
	sala elaboración	3				3,00			
	distribuidor	1				1,00			
	maduración	1				1,00			
							6,00	14,64	87,84
08.11	<b>Ud INODORO T. BAJO BLANCO</b> Ud. Inodoro de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmentete instalado.								
	aseo f	2				2,00			
	aseo m	2				2,00			
							4,00	176,38	705,52
08.12	<b>Ud LAVABO BLANCO i/GRIFO Y PEDESTAL</b> Ud. Lavabo de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo modelo, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmentete instalado.								
	aseo f	2				2,00			
	aseo m	2				2,00			
							4,00	122,72	490,88
08.13	<b>ud CONJUNTO DE ACCESORIOS P/ATORNILLAR</b> Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados atornillados sobre el alicatado, y compuesto por: 2 toalleros para lavabo y bidé, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.								
	aseo f	2				2,00			
	aseo m	2				2,00			
							4,00	157,62	630,48
08.14	<b>ud FREGADERO ACERO INOX. 80x60 G.PARED</b> Fregadero de acero inoxidable, de 80x60 cm., colocado sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) e instalado con grifo de pared 1/2", incluso válvula de desagüe de 40 mm. y rejilla, funcionando. (El sifón está incluido e las instalaciones de desagüe).								
	laboratorio	1				1,00			
	sala elaboración	1				1,00			
							2,00	297,35	594,70

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.15	<b>ud CALDERA DE PIE BIOMASA. 23 kW</b> Caldera de biomasa, de 23 kW de potencia, fabricada con bloque de calor de fundición de Aluminio-Silicio, compacta y de alto rendimiento, quemador modulante y circuito estanco de combustión. Incorpora sistema de regulación con control digital de la combustión y posibilidad de funcionamiento a temperatura constante ó con compensación en función de la temperatura exterior (incluye sonda exterior), sistema de seguridad con presostato contra la falta de agua. Compatible para trabajar con sistemas solares y/o de acumulación. Totalmente instalada, probada y funcionando; i/p.p. de conexiones hidráulicas, eléctricas, piezas, materiales y medios auxiliares necesarios para su montaje. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, e instalado según RITE y CTE DB HE.	1					1,00	3.685,43	3.685,43
08.16	<b>MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 10/12 mm.</b> Ml. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 10/12mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada. ida retomo	1 1 2 1 1 1 1 1 1 1	4,26 8,29 3,02 12,19 7,51 3,53 2,06 7,89			4,26 8,29 6,04 12,19 7,51 3,53 4,12 7,89	53,83	9,02	485,55
08.17	<b>MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 16/18 mm.</b> Ml. Tubería para calefacción, en cobre rígido de 16/18mm de diámetro int/ext. i/p.p. de soldadura en estaño-plata, codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla S/H Armaflex de espesor nominal 9 mm, totalmente instalada. ida retomo	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	16,53 11,52 5,59 3,63 2,98 3,01 3,09 17,61 11,04 5,09 3,43 2,08 2,65 2,75			16,53 11,52 5,59 3,63 2,98 3,01 3,09 17,61 11,04 5,09 3,43 2,08 2,65 2,75	91,00	13,09	1.191,19
08.18	<b>u CIRCULADOR 1-3M3/H</b> Ud. Circulador para instalación de calefacción con presión máxima y temperatura máx. de 10bar y 110°C respectivamente, para caudal de 1m3/h presión 5m.c.a. y 3m3/h presión 1m.c.a., constituido por motor rotor húmedo, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades, con una potencia absorbida de 90W, a una velocidad max, de 2000r.p.m., conexión eléctrico e instalado.	1					1,00	186,41	186,41

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.19	u ELEMENTO RADIADOR ALUMINIO h=60cm 100 kcal/h Elemento radiador de aluminio inyectado acoplable entre sí, de aproximadamente 600 mm de alto total (h), con una emisión calorífica según Norma U.N.E. EN-442 para un salto térmico AT=50°C de aprox. 100 kcal/h, para presión máxima de trabajo de 6 bar; modelo estándar, pintado en doble capa de secado al horno con acabado de pintura epoxi en blanco; equipado con llave de paso de 3/8" manual, detentor, tapones y purgador manual, así como de accesorios de montaje, reducciones, juntas y soportes; i/p.p. de medios auxiliares necesarios para su montaje y pintura de retoques. Elemento con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011, y conforme al RITE y CTE DB HE.								
	tienda	30					30,00		
	oficina	34					34,00		
	vestuario m	36					36,00		
	vestuario f	36					36,00		
	aseo m	9					9,00		
	aseo f	9					9,00		
							154,00	19,61	3.019,94
08.20	u VÁLVULA TERMOSTÁTICA RADIADOR CABEZAL A CERA Válvula termostática para radiador, formada por válvula termostatizable micrométrica cromada de 3/8", con racor plástico antigoteo y autojunta; y cabezal a cera termostático para radiador con posiciones. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB HE.								
		10					10,00		
							10,00	22,87	228,70
08.21	u PURGADOR AUTOMÁTICO RADIADOR Purgador para radiador de discos automático de 1/8", fabricado en metal con cabeza de plástico. Totalmente montado, probado y funcionando; i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares necesarios. Conforme a RITE y CTE DB HE.								
		10					10,00		
							10,00	5,63	56,30
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, ACS Y CALEFACCIÓN.....</b>									<b>12.087,84</b>

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>									
09.01	<b>ml TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b> Ml. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18 perímetro cimentación	2	34,98			69,96			
		2	25,00			50,00			
							119,96	21,60	2.591,14
09.02	<b>ud TOMA DE TIERRA (PICA)</b> Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18 Picas	4				4,00			
							4,00	83,62	334,48
09.03	<b>ud TOMA DE TIERRA (PLACA)</b> Ud. Arqueta de puesta a Tierra con placa galvanizada de 500x500x3 mm., cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18 Toma a tierra	1				1,00			
							1,00	102,25	102,25
09.04	<b>Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 150 A (TRIFÁS.)</b> Ud. Caja general protección 150A trifásica incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 90A (III+N+F) para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.	1				1,00			
							1,00	77,64	77,64
09.05	<b>Ud MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO</b> Ud. Módulo para un contador trifásico, homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva. ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.	1				1,00			
							1,00	374,22	374,22
09.06	<b>m LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x50)mm2 Cu</b> Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4x50 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M50/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.	1	8,79			8,79			
							8,79	103,96	913,81
09.07	<b>Ud CUADRO GENERAL NAVE</b> Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para nave industrial, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y 1 interruptor automático de corte de 80 A (II +N); 1 Interruptor automático de corte de 40 A (II+N); 1 interruptor automático de corte 63 A (II +N); 1 Interruptor automático de corte de 40 A (III+N);; 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA, 1 diferencial de 40 A/2p/30mA; 1 diferencial de 80 A/2p/30mA; 1 diferencial de 63A/2p/30mA, 1 PIA de 40A (III+N); 15 PIAS de 10A (I+N); 12 PIAS de 16A (I+N), 8 PIAS de 20A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	3				3,00			
							3,00	1.831,69	5.495,07
09.08	<b>MI CIRCUITO ELÉCTR. 2X1,5 mm2. (750v)</b> Ml. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de cone-								

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	xión.	1	7,12				7,12		

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	6,58			6,58			
		1	8,25			8,25			
		1	1,21			1,21			
		1	6,45			6,45			
		1	7,85			7,85			
		1	9,93			9,93			
		1	2,45			2,45			
		1	6,35			6,35			
		1	4,25			4,25			
		1	11,25			11,25			
		1	3,68			3,68			
		1	14,69			14,69			
		1	3,22			3,22			
		1	16,41			16,41			
		1	6,35			6,35			
		1	1,23			1,23			
		1	1,45			1,45			
		1	0,63			0,63			
		1	12,60			12,60			
		1	6,30			6,30			
		1	7,32			7,32			
		1	5,64			5,64			
		1	9,86			9,86			
		1	2,32			2,32			
		1	5,44			5,44			
							168,83	4,96	837,40
<b>09.09</b>	<b>MI CIRCUITO ELÉCTR. 2X2,5 mm2. (750v)</b>								
	MI. Circuito eléctrico para el interior de la nave, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
		1	13,12			13,12			
		1	8,65			8,65			
		1	16,21			16,21			
		1	12,98			12,98			
		1	13,77			13,77			
		1	5,21			5,21			
		1	11,14			11,14			
		1	2,25			2,25			
		1	14,81			14,81			
		1	13,68			13,68			
		1	4,69			4,69			
		1	9,68			9,68			
		1	12,07			12,07			
		1	1,17			1,17			
		1	3,68			3,68			
		1	0,85			0,85			
		1	12,68			12,68			
		1	21,73			21,73			
		1	16,65			16,65			
		1	2,63			2,63			
		1	14,55			14,55			
		1	4,56			4,56			
		1	17,32			17,32			
		1	8,34			8,34			
		1	9,98			9,98			
		1	14,21			14,21			
							266,61	5,38	1.434,36

## 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.10	<b>m</b> <b>CIRCUITO TRIFÁSICO 4x6mm2</b> Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x6 mm <sup>2</sup> , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.								
		1	11,25				11,25		
		1	6,52				6,52		
		1	3,20				3,20		
		1	2,55				2,55		
		1	1,25				1,25		
		1	10,02				10,02		
		1	11,87				11,87		
		1	6,20				6,20		
		1	2,14				2,14		
		1	1,47				1,47		
		1	17,44				17,44		
		1	16,27				16,27		
		1	7,46				7,46		
		1	9,54				9,54		
		1	4,16				4,16		
		1	8,03				8,03		
							119,37	11,34	1.353,66
09.11	<b>Ud</b> <b>PUNTO LUZ SENCILLO</b> Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm <sup>2</sup> , incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar y marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
		24					24,00		
							24,00	23,60	566,40
09.12	<b>Ud</b> <b>PUNTO LUZ CONMUTADO</b> Ud. Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm <sup>2</sup> , incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, mecanismos conmutadores con tecla y marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
		30					30,00		
							30,00	44,92	1.347,60
09.13	<b>Ud</b> <b>BASE ENCHUFE 16A</b> Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm <sup>2</sup> , (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), 1, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
	tienda	4					4,00		
	oficina	7					7,00		
	cuarto caldera	2					2,00		
	recepción leche	5					5,00		
	distribuidor 1	2					2,00		
	aseo m	1					1,00		
	aseo f	1					1,00		
	vestuario m	1					1,00		
	vestuario f	1					1,00		
	distribuidor 2	2					2,00		
	maduración	6					6,00		
	etiquetado	4					4,00		
	sala elaboración	12					12,00		
	laboratorio	4					4,00		
	sala oreo	1					1,00		
	salado	6					6,00		



## 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	secado	3				3,00			
	conservación	4				4,00			
	expedición	2				2,00			
							68,00	26,65	1.812,20
<b>09.14</b>	<b>Ud</b>								
	<b>BASE ENCHUFE 25A</b>								
	Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre unipolar, aislados pública concurrencia 2,5 mm <sup>2</sup> ., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 16/25 A (II+T.T.), sistema "Schuko", así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
	tienda	4				4,00			
	oficina	7				7,00			
	cuarto caldera	2				2,00			
	maduración	3				3,00			
	etiquetado	2				2,00			
	sala elaboración	6				6,00			
	expedición	2				2,00			
	recepción	3				3,00			
							29,00	32,46	941,34
<b>09.15</b>	<b>u</b>								
	<b>REGLETA DE SUPERFICIE 2x58W T8 - HF</b>								
	Regleta de superficie de 1.528 mm de longitud, con cuerpo de chapa de acero prelacado en blanco, grado de protección IP20 / Clase I, aislamiento clase F, según UNE-EN60598; 2 lámpara fluorescentes T8 de 58W, con balasto electrónico, portalámparas y bornes de conexión; para alumbrado interior general. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.								
	tienda	2				2,00			
	oficina	3				3,00			
	recepción leche	3				3,00			
	salado	3				3,00			
	laboratorio	2				2,00			
	sala oreo	1				1,00			
	sala secado	4				4,00			
	sala conservación	4				4,00			
	expedición	3				3,00			
	etiquetado	2				2,00			
	distribuidor 1	3				3,00			
	distribuidor 2	4				4,00			
	aseos m	1				1,00			
	aseos f	1				1,00			
	vestuarios m	2				2,00			
	vestuarios f	2				2,00			
							40,00	70,29	2.811,60
<b>09.16</b>	<b>u</b>								
	<b>DOWNLIGHT EMP. ORIENTABLE 1xLED 4,5W D=90mm</b>								
	Luminaria Downlight para empotrar orientable (35°), de 90 mm diámetro, carcasa de aleación de aluminio, en color cromado y blanco; grado de protección IP20 / Clase I, clase de aislamiento F, según UNE-EN60598; equipado 1 LED de 200 lm, con un consumo de 4,5W, temperatura de color blanco cálido (3000K), equipo eléctrico incorporado; para alumbrado general y de ambiente. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011 Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.								
	aseos m	2				2,00			
	aseos f	2				2,00			
	cuarto caldera	1				1,00			
							5,00	46,60	233,00

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.17	u LUMINARIA INDUSTRIAL DESCARGA VSAP 250W Luminaria industrial suspendida de 434 mm de diámetro, con carcasa de fundición de aluminio, reflector de aluminio anodizado, cubierta de cristal termoendurecido, grado de protección IP65 - IK08, según UNE-EN60598 y EN-50102; lámpara de vapor de sodio alta presión tubular de 250W y balasto electromagnético convencional integrado; para alumbrado de espacios de gran altura. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. maduración elaboración	12 10				12,00 10,00			
							22,00	235,90	5.189,80
09.18	u PROYECTOR SIMÉTRICO LÁMP. HM 250W Proyector simétrico con carcasa de aluminio inyectado a alta presión resistente a la corrosión acabado poliéster gris de alta calidad, reflector de aluminio preanodizado, cierre de vidrio termoendurecido de 4 mm y junta de silicona, grado de protección IP65 - IK07 / Clase I, según UNE-EN60598 y EN-50102; con soporte universal de acero galvanizado, lámpara de halogenuros metálicos tubular de 250W y equipo electromagnético 230V/50Hz integrados; para iluminación de áreas de tamaño medio, y fachadas. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje de acero inoxidable y conexionado. exterior	4				4,00			
							4,00	193,98	775,92
09.19	Ud TOMA TELÉFONO Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono y marco respectivo, totalmente montado e instalado. oficina laboratorio	3 2				3,00 2,00			
							5,00	20,89	104,45
09.20	Ud BASE P/INFORMÁTICA Ud. Base para informática con toma conector coaxial (sin incluir cableado), realizado en tubo P.V.C. corrugado M 20/gp5, incluido mecanismo, caja de registro, caja de mecanismo y marco respectivo, totalmente montado e instalado. oficina laboratorio	3 2				3,00 2,00			
							5,00	27,71	138,55
<b>TOTAL CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....</b>									<b>27.434,89</b>

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>									
10.01	<b>ud</b> <b>SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS</b> Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4. extintores	12					12,00		
							12,00	11,58	138,96
10.02	<b>ud</b> <b>SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN</b> Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4. Salida Dirección salida	5 25					5,00 25,00		
							30,00	9,83	294,90
10.03	<b>ud</b> <b>EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 21A-144B</b> Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Cericado por AENOR.	12					12,00		
							12,00	54,22	650,64
10.04	<b>ud</b> <b>BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA D-150</b> Bloque autónomo de emergencia D-150 para superficie (posibilidad de instalación empotrable, estancia ofijación a pared mediante accesorio adicional) de 140 lúmenes, 1 hora de autonomía, lámpara F6T5(6W), batería 3,6 V · 1,5 Ah (niquel-cadmio alta temperatura), alimentación 230 V · 50/60 Hz, tiempo de carga 24 horas, IP 42, IK 04, telemandable y medidas 327x125x55,5 mm. Fabricado según norma CEI EN 60598.2.22 - UNE 20392.	29					29,00		
							29,00	44,17	1.280,93
<b>TOTAL CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....</b>									<b>2.365,43</b>

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 PINTURA Y FALSO TECHO</b>									
11.01	m2								
	<b>FALSO TECHO ESCAYOLA LISA</b>								
	Falso techo de placas de escayola lisa de 60x60 cm, recibida con esparto y pasta de escayola, i/re-paso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos. Placas de escayola y pasta de escayola con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	tienda	1	6,00	3,60					21,60
	oficina	1	8,50	3,60					30,60
	laboratorio	1	3,45	4,91					16,94
	aseo m	1	2,50	2,50					6,25
	aseo f	1	2,50	2,50					6,25
	vestuario m	1	6,00	2,85					17,10
		1	2,60	3,40					8,84
	vestuario f	1	6,00	2,85					17,10
		1	2,60	3,40					8,84
							133,52	19,78	2.641,03
11.02	M2								
	<b>PANEL AUTOPORTANTE 80 MM</b>								
	M2. Falso techo formado por paneles autoportantes de 80 mm. de espesor, acabado semiliso por ambas caras, chapa galvanizada de 0.5mm de espesor con un recubrimiento de pintura blanca de PVC de 200 micras de espesor salida molde, listo para colocar, incluso p.p. de perfiles de remate, así como elementos de suspensión, fijación y demás elementos accesorios, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente instalado.								
	distribuidor	1	11,10	2,20					24,42
		1	23,10	3,50					80,85
	maduración	1	22,50	11,00					247,50
	etiquetado	1	5,00	5,50					27,50
	sala expedición	1	8,42	5,50					46,31
	sala conservación	1	5,00	9,72					48,60
	sala secado	1	3,50	9,72					34,02
	salado	1	7,00	4,91					34,37
	sala oreo	1	3,45	4,91					16,94
	recepción leche	1	6,82	5,00					34,10
	sala elaboración	1	3,60	3,00					10,80
		1	7,70	9,92					76,38
	cuarto caldera	1	3,00	1,50					4,50
							686,29	39,73	27.266,30

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.03	<b>M2</b>								
	<b>PINTURA PLÁSTICA SATINADA INT. BL/COL.</b>								
	M2. Pintura plástica blanca/colores satinado sedoso para interior, de alta calidad, ALPHATEX SF SATIN de SIKKENS, al agua 100% libre de disolvente, microporosa, lavable y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Sobre superficies muy porosas se aplicará una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua ALPHA AQUAFIX de SIKKENS.								
	tienda	2	6,00		2,65				31,80
		2	3,60		2,65				19,08
		-1	1,10		2,20				-2,42
	oficina	2	8,50		2,65				45,05
		2	3,60		2,65				19,08
		-2	1,10		2,20				-4,84
	laboratorio	2	3,45		2,65				18,29
		2	4,91		2,65				26,02
		-1	1,10		2,20				-2,42
							149,64	5,23	782,62
	<b>TOTAL CAPÍTULO 11 PINTURA Y FALSO TECHO</b>								<b>30.689,95</b>

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 SOLADOS Y ALICATADOS</b>									
12.01	<b>m2 SOLADO GRES PORCELÁNICO PULIDO 30x30cm</b> m2. Solado de gres porcelánico prensado pulido (Blas/UNE-EN-14411:2013), en baldosas de 30x30 cm. color granito, para tránsito denso (Abrasión IV), recibido con adhesivo C1 TE s/EN-12004:2008 porcelánico, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar s/nEN-13888:2009 junta fina blanco y limpieza, s/NTE-RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.								
	tienda	1	6,00	3,60					21,60
	oficina	1	8,50	3,60					30,60
	laboratorio	1	3,45	4,91					16,94
							69,14	56,63	3.915,40
12.02	<b>ml RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO PULIDO 8x30cm</b> ml. Rodapié biselado de gres porcelánico pulido, de 8x30 cm. color gris, recibido con mortero cola, i/rejuntado con mortero tapajuntas color y limpieza, S/NTE-RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.								
	tienda	2	6,00						12,00
		2	3,60						7,20
		-1	1,10						-1,10
	oficina	2	8,50						17,00
		2	3,60						7,20
		-2	1,10						-2,20
	laboratorio	2	3,45						6,90
		2	4,91						9,82
		-1	1,10						-1,10
							55,72	8,96	499,25
12.03	<b>m2 SOLADO GRES PORCELÁNICO ANTIÁCIDO 24,4x24,4cm</b> Solado de baldosa de gres antiácido de gran resistencia de 24,4x24,4 cm. (Al,AlIIa s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004:2008 blanco, i/p.p. de rodapié de pata de elefante romo de 24x12cm., rejuntado con tapajuntas antiácido junta epoxi color y limpieza, s/NTE-RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.								
	sala elaboración	1	3,60	3,00					10,80
		1	7,70	9,92					76,38
	salado	1	7,00	4,91					34,37
							121,55	60,57	7.362,28
12.04	<b>m2 SOLADO GRES 20x20cm</b> m2. Solado de gres prensado en seco (BIIa-BIIb s/UNE-EN-14411:2013), en baldosas de 20x20cm. color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004:2008. recrocido de mortero, i/rejuntado con material cementoso color CG2 según EN-13888:2009 junta color y limpieza, s/NTE -RSR-2, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.								
	aseo m	1	2,50	2,50					6,25
	aseo f	1	2,50	2,50					6,25
	vestuario m	1	6,00	2,85					17,10
	vestuario f	1	2,60	3,40					8,84

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	6,00	2,85		17,10			
		1	2,60	3,40		8,84			
							64,38	28,56	1.838,69
12.05	<b>ml RODAPIÉ GRES 20x8 cm</b>								
	ml. Rodapié de gres esmaltado en piezas de 20x8 cm recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en su longitud.								
	aseo m	2	2,50			5,00			
		2	2,50			5,00			
		-1	1,00			-1,00			
	aseo f	2	2,50			5,00			
		2	2,50			5,00			
		-1	1,00			-1,00			
	vestuario m	2	6,00			12,00			
		2	5,45			10,90			
		-1	0,82			-0,82			
	vestuario f	2	6,00			12,00			
		2	5,45			10,90			
		-1	0,82			-0,82			
							62,16	9,24	574,36
12.06	<b>m2 ALICATADO AZULEJO BLANCO 30x30 cm</b>								
	m2. Alicatado con azulejo blanco 30x30 cm. (BIII s/UNE-EN-14411:2013), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.								
	aseo m	2	2,50	2,65		13,25			
		2	2,50	2,65		13,25			
		-1	1,00	2,20		-2,20			
	aseo f	2	2,50	2,65		13,25			
		2	2,50	2,65		13,25			
		-1	1,00	2,20		-2,20			
	vestuario m	2	6,00	2,65		31,80			
		2	5,45	2,65		28,89			
		-1	0,82	2,10		-1,72			
	vestuario f	2	6,00	2,65		31,80			
		2	5,45	2,65		28,89			
		-1	0,82	2,10		-1,72			
							166,54	23,54	3.920,35
12.07	<b>ml LISTELO ONDULADO 3x20 cm C/MORTERO</b>								
	ml. Alicatado con cenefa cerámica en piezas de 3x20 cm. serigrafiado, recibida con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medida en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	aseo m	2	2,50			5,00			
		2	2,50			5,00			
		-1	1,00			-1,00			
	aseo f	2	2,50			5,00			

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2	2,50			5,00			
		-1	1,00			-1,00			
	vestuario m								
		2	6,00			12,00			
		2	5,45			10,90			
		-1	0,82			-0,82			
	vestuario f								
		2	6,00			12,00			
		2	5,45			10,90			
		-1	0,82			-0,82			
							62,16	11,76	731,00
12.08	<b>m2</b>								
	<b>PAVIMENTO CONTINUO EPOXI INDUSTRIAL T/ALTO</b>								
	m2. Pavimento de mortero epoxi, con un espesor de 4,0 mm., clase 3 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), consistente en una capa de imprimación epoxi sin disolventes (rendimiento 0,3 kg/m2.); formación de capa base con mortero epoxi sin disolventes coloreado (rendimiento 8,0 kg/m2.); capa de sellado con la mezcla del revestimiento epoxi sin disolventes coloreado con un 2% en peso del agente tixotropante, sobre superficies de hormigón o mortero, sin incluir la preparación del soporte. Colores Estándar, s/NTE-RSC, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Medido en superficie realmente ejecutada.								
	distribuidor	1	11,10	2,20		24,42			
		1	23,10	3,50		80,85			
	maduración								
		1	22,50	11,00		247,50			
	etiquetado								
		1	5,00	5,50		27,50			
	sala expedición								
		1	8,42	5,50		46,31			
	sala conservación								
		1	5,00	9,72		48,60			
	sala secado								
		1	3,50	9,72		34,02			
	sala oreo								
		1	3,45	4,91		16,94			
	recepción leche								
		1	6,82	5,00		34,10			
	cuarto caldera								
		1	3,00	1,50		4,50			
							564,74	58,21	32.873,52
	<b>TOTAL CAPÍTULO 12 SOLADOS Y ALICATADOS .....</b>								<b>51.714,85</b>



#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 URBANIZACIÓN</b>									
13.01	<b>MI MALLA GALV. ST 40/14 DE 2,00 M.</b>								
	MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 40/14 de 2,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tor- napuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios. cerramiento exterior								
		1	50,75						50,75
		1	44,25						44,25
		1	29,73						29,73
		1	2,30						2,30
		1	8,26						8,26
		1	16,35						16,35
		1	35,15						35,15
	puerta acceso parcela	-1	4,00						-4,00
		-1	1,50						-1,50
							181,29	20,94	3.796,21
13.02	<b>m. MARCADO PLAZA GARAJE</b>								
	Marcado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., i/limpie- za de superficies, neutralización, replanteo y encintado.								
	plazas parking	12	5,00						60,00
							60,00	2,45	147,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 13 URBANIZACIÓN .....</b>								<b>3.943,21</b>

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD</b>									
14.01	Ud	<b>TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB.</b>							
	Ud. Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura.								
	Cimentación	1					1,00		
	Vigas riostras	1					1,00		
	Soleras	1					1,00		
							3,00	52,53	157,59
14.02	Ud	<b>ENSAYO A TRACCIÓN ACERO</b>							
	Ud. Ensayo a tracción de una probeta de acero, según UNE 7.474 incluyendo: - Identificación de marcas de laminación, - Límite elástico (0.2%), - Tensión de rotura., - Alargamiento de rotura., - Registro continuo del diagrama cargas-deformaciones., - Módulo de elasticidad.								
		4					4,00		
							4,00	59,43	237,72
14.03	Ud	<b>ENSAYO DOB-DESDOBLADO ACERO</b>							
	Ud. Ensayo de doblado -desdoblado de una probeta de acero realizado según UNE 36.088.								
		4					4,00		
							4,00	15,45	61,80
14.04	Ud	<b>CARACT. BARRA CORRUGADA</b>							
	Ud. Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada, según UNE 36.088 ó 36.068.								
		4					4,00		
							4,00	38,11	152,44
14.05	Ud	<b>CONTROL RECEP. INST. INTERIORES</b>							
	Ud. Control de recepción de los elementos principales de los circuitos interiores de la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: tubos, cableados y cajas de registro; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (20-21 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.								
		5					5,00		
							5,00	129,78	648,90
14.06	Ud	<b>PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA &lt;1000 M2.</b>							
	Ud. Prueba de estanquidad en cubierta según NTE-QAN. mayor de 300 m2 de superficie, y menor de 1.000 m2.								
		1					1,00		
							1,00	326,39	326,39
14.07	Ud	<b>MOJADO FACHADA POR AGUA</b>							
	Ud. Prueba de servicio de toda la fachada del edificio (termoarcilla, ladrillo visto, trasdosado de piedra, muro cortina, ventanas, puertas, etc...) s/ norma Europea, consistente en mojar la misma con aspersores de agua provocando una suave lluvia y manteniéndola durante 24 horas seguidas, comprobando posteriormente la inexistencia de manchas de humedad en el interior del edificio. (precio hasta tramos independientes de fachada de longitud máxima = 40 metros).								
		1					1,00		
							1,00	326,39	326,39
<b>TOTAL CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD .....</b>									<b>1.911,23</b>

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>									
15.01	ud								
	P/A SEGURIDAD Y SALUD								
	Partida alzada a justificar para señalización, limpieza, medidas de seguridad y salud, según estudio básico de seguridad y salud.	1					1,00		
								8.497,50	8.497,50
	<b>TOTAL CAPÍTULO 15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>								<b>8.497,50</b>

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>									
16.01	ud								
	GESTIÓN DE RESIDUOS - RCD'S								
	ud. Partida alzada para la Gestión de Residuos procedentes la construcción de la nave.								
		1					1,00		
								4.331,81	4.331,81
							1,00	4.331,81	4.331,81
	<b>TOTAL CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>								<b>4.331,81</b>

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 17 MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO</b>									
17.01	ud CUBA CUAJADO Ud. Cuba de Cuajdo de tipo holandesa, doble abierta mecanizada en acero inoxidable AISI 304 de 2000 litros, con doble cámara	1				1,00			
17.02	ud MESA DE DESUERADO Ud. Mesa de Acero nivelada para desuerar y con balda inferior.	1				1,00	1,00	29.195,35	29.195,35
17.03	ud PRENSA NEUMÁTICA HORIZONTAL Ud. Prensa neumática horizontal de pistones y de acero inoxidable de 6 m.	2				2,00	1,00	2.474,06	2.474,06
17.04	ud SALADERO Ud. Saladero industrial por inmersión, fabricados enteramente en acero inoxidable con sistema de carga dinámica para cestones.	1				1,00	2,00	7.963,96	15.927,92
17.05	ud FREGADERO INDUSTRIAL Ud. Fregadero industrial fabricado en acero inoxidable.	1				1,00	1,00	8.963,06	8.963,06
17.06	ud CAUDALÍMETRO Ud. Medidor electromagnético de flujo.	1				1,00	1,00	696,28	696,28
17.07	ud FILTRO Ud. Filtro de acero inoxidable, con bolsas autocambiables y limpiables	1				1,00	1,00	978,50	978,50
17.08	ud BOMBA DE TRASIEGO Ud. Bomba de trasiego homologada para productos alimentarios.	2				2,00	1,00	1.318,40	1.318,40
17.09	ud EQUIPO DE CEPILLADO Y ACEITADO Ud. Equipo para el cepillado y lavado ajustable para quesos de 0,5 a 4 kilogramos.	1				1,00	2,00	66,95	133,90
17.10	ud TANQUE REFRIGERADO Ud. -tanque refrigerado con una capacidad de 2.000 litros.	2				2,00	1,00	5.253,00	5.253,00
17.11	ud TANQUE REFRIGERADO LACTOSUERO Ud. Tanque Refrigerado del lactosuero de 1.500 litros	1				1,00	2,00	3.373,25	6.746,50
							1,00	2.296,90	2.296,90

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.12	ud					<b>GESTONES</b>			
	Ud. Cestones contruídos en varilla de acero inoxidable, con tres baldas.	3				3,00			
							3,00	1.684,05	5.052,15
17.13	ud					<b>EQUIPO DE OREO Y SECADO</b>			
	Ud. Equipo acondicionador con ventilador para trabajar a 14°C -16°C y 70%-80% de humedad.	1				1,00			
							1,00	2.305,14	2.305,14
17.14	ud					<b>EQUIPOS DE MADURACIÓN</b>			
	Ud. Acondicionador a temperaturas de 8/13°C y 80/95% de humedad relativa.	2				2,00			
							2,00	2.611,05	5.222,10
17.15	ud					<b>EQUIPO LAVADO PRESIÓN MOLDES</b>			
	Ud. Equipo compacto de lavado a presión.	1				1,00			
							1,00	393,46	393,46
17.16	ud					<b>EQUIPO CIP PEQUEÑO</b>			
	Ud. Equipo compacto, CIP de lavado a presión.	1				1,00			
							1,00	613,88	613,88
17.17	ud					<b>ENVASADORA AL VACÍO</b>			
	Ud. Equipo con grupo de vacío.	1				1,00			
							1,00	1.534,70	1.534,70
17.18	ud					<b>CARRITOS</b>			
	Ud. Carrito de acero con tres baldas.	4				4,00			
							4,00	648,90	2.595,60
17.19	ud					<b>TRANSPALETA ELÉCTRICA</b>			
	Ud. Transpaleta eléctrica para 5.000 kg. de carga.	1				1,00			
							1,00	2.805,72	2.805,72
17.20	ud					<b>TRANSPALETA MANUAL</b>			
	Ud. Transpaleta manual con unos 2.000 kg. de capacidad de carga.	1				1,00			
							1,00	333,72	333,72
17.21	ud					<b>CALDERA Y DEPÓSITO GASOIL</b>			
	Ud. Caldera de gasoil de potencia de 150.000 kcal/h con unas dimensiones y tanque de 1.000 litros.	1				1,00			
							1,00	2.049,70	2.049,70
17.22	ud					<b>ETIQUETADORA</b>			
	Ud. Etiquetadora semi-automática para etiquetas ovaldas o redondas.	1				1,00			
							1,00	1.565,60	1.565,60
17.23	ud					<b>EXPOSITOR REFRIGERADO</b>			
	Ud. Expositor refrigerado de una puerta de cristal.	1				1,00			

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.24	ud Ud. Varios	1				VARIOS 1,00	1,00	493,37	493,37
17.25	ud Ud. Instrumentos de cristal y aparatos de laboratorio.	1				INSTRUMENTOS LABORATORIO 1,00	1,00	3.914,00	3.914,00
17.26	ud Ud. Estufas (mufla, bacteriológica...)	1				ESTUFAS 1,00	1,00	1.545,00	1.545,00
17.27	ud Ud. Equipo de refrigeración de muestras.	1				EQUIPO REFRIGERACIÓN DE MUESTRAS 1,00	1,00	4.472,26	4.472,26
17.28	ud Ud. Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 0,5 Kg.	26				MOLDES 0,5 KG. 26,00	26,00	1.009,40	1.009,40
17.29	ud Ud. Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 1 Kg.	234				MOLDES 1 KG. 234,00	234,00	12,39	322,14
17.30	ud Ud. Moldes de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 3 Kg.	156				MOLDES 3 KG. 156,00	156,00	29,05	6.797,70
17.31	ud Ud. Moldes de Rulo de plástico alimentario de alta calidad perforados y con tapa de 1,5 Kg.	26				MOLDES RULO 1,5 KG. 26,00	26,00	33,64	5.247,84
17.32	ud Ud. Palet Europeo de madera de pino, pesan 20 kg. y soportan 4.000 kg. de carga estática y 1.000 kg. de carga dinámica	55				PALET EUROPEO 55,00	55,00	26,04	677,04
17.33	ud Ud. Tela específica para desuerar.	1				PAÑOS 1,00	1,00	61,80	3.399,00
17.34	ud Ud. Mesa de Oficina.	3				MESA OFICINA 3,00	3,00	16.856,79	16.856,79
							3,00	202,91	608,73

#### 4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel del Cerrato (Palencia).

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.35	ud					<b>MESA TIENDA</b>			
	Ud. Mesa de Tienda.	1				1,00			
							1,00	236,90	236,90
17.36	ud					<b>SILLA OFICINA</b>			
	Ud. Silla de Oficina.	6				6,00			
							6,00	21,63	129,78
17.37	ud					<b>ESTANTERÍA OFICINA</b>			
	Ud. Estantería de Oficina.	5				5,00			
							5,00	143,17	715,85
17.38	ud					<b>ARCHIVADOR</b>			
	Ud. Archivador.	1				1,00			
							1,00	132,87	132,87
17.39	ud					<b>BALDAS Y ESTANTERÍAS</b>			
	Ud. Baldas y Estanterías, para Sala de Maduración, Sala de Oreo, Sala Secado y Sala de Almacenamiento.	1				1,00			
							1,00	4.871,90	4.871,90
17.40	ud					<b>FURGONETA</b>			
	Ud. Furgoneta; Carga útil: 1.075 kg. Volumen de carga: 5,2 m3.	1				1,00			
							1,00	11.000,40	11.000,40
17.41	ud					<b>CAMIONETA DE REPARTO</b>			
	Ud. Camioneta de Reparto; Carga útil: 4.200 kg. Volumen de carga: 20,8 m3.	1				1,00			
							1,00	16.274,00	16.274,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 17 MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO .....</b>								<b>177.160,61</b>
	<b>TOTAL .....</b>								<b>571.472,38</b>



## 5. RESUMEN DE LAS PARTIDAS DEL PRESUPUESTO ORDENADAS POR CAPÍTULOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel de Cerrato (Palencia)

CÓDIGO	RESUMEN	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
<b>01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
01.01	m2 DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO A MÁQUINA ..... ( 01.01 )	2.225,00	0,74	1.646,50
01.02	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS ..... ( 01.02 )	354,10	8,35	2.956,74
01.03	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS COMPACTOS..... ( 01.03 )	124,08	16,94	2.101,92
01.04	m3 RELLENO/APISONADO CIELO ABIERTO MECÁNICO ZAHORRA ..... ( 01.04 )	7,73	19,25	148,80
01.05	m3 CARGA TIERRAS C/RETROEXCAVADORA..... ( 01.05 )	478,18	2,60	1.243,27
01.06	m3 TRANSPORTE TIERRA VERTEDERO d<10km..... ( 01.06 )	478,18	3,94	1.884,03
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01.....</b>			<b>9.981,26</b>
<b>02</b>	<b>CIMENTACIÓN</b>			
02.01	m3 HORMIGÓN LIMPIEZA HL-150/P/20 CIM.V.MANUAL ..... ( 02.01 )	13,87	82,58	1.145,38
02.02	m3 HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa CIM.V.MANUAL+ENCOFRADO ..... ( 02.02 )	116,35	212,86	24.766,26
	<b>TOTAL CAPÍTULO 02.....</b>			<b>25.911,64</b>
<b>03</b>	<b>RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO</b>			
03.01	MI TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA ..... ( 03.01 )	10,97	17,06	187,15
03.02	MI TUBERÍA PVC 125 mm. i/SOLERA ..... ( 03.02 )	39,99	17,53	701,02
03.03	MI TUBERÍA PVC 160 mm. i/SOLERA ..... ( 03.03 )	80,32	20,71	1.663,43
03.04	MI TUBERÍA PVC 200 mm. i/SOLERA ..... ( 03.04 )	2,08	26,87	55,89
03.05	MI TUBERÍA PVC 250 mm. i/SOLERA ..... ( 03.05 )	0,79	32,85	25,95
03.06	m. BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm..... ( 03.06 )	30,00	7,66	229,80
03.07	MI CANALÓN PVC D=250 mm. .... ( 03.07 )	69,60	13,17	916,63
03.08	u REJILLA CON SUMIDERO ..... ( 03.08 )	7,00	29,98	209,86
03.09	ud ARQUETA LADRILLO PIE/BAJANTE 51x51x65cm ..... ( 03.09 )	5,00	123,91	619,55
03.10	ud ARQUETA LADRILLO PIE/BAJANTE 63x63x80cm ..... ( 03.10 )	1,00	170,50	170,50
03.11	ud ARQUETA LADRILLO SIFÓNICA 51x51x65 cm ..... ( 03.11 )	3,00	116,61	349,83
03.12	ud ARQUETA LADRILLO DE PASO 38x38x50 cm ..... ( 03.12 )	3,00	72,95	218,85
03.13	ud ARQUETA LADRILLO REGISTRO 51x51x65 cm..... ( 03.13 )	3,00	111,40	334,20
03.14	ud ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x63x80 cm..... ( 03.14 )	1,00	157,92	157,92
03.15	ud ARQUETA LADRILLO REGISTRO 63x71x80 cm..... ( 03.15 )	1,00	166,36	166,36
	<b>TOTAL CAPÍTULO 03.....</b>			<b>6.006,94</b>
<b>04</b>	<b>SOLERA</b>			
04.01	m2 ENCACHADO PIEDRA 20/40 e=20cm ..... ( 04.01 )	885,25	8,14	7.205,94
04.02	m3 HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa V.MANUAL SOLERA ..... ( 04.02 )	88,53	102,81	9.101,77
04.03	m2 MALLA 15x15 cm D=6 mm ..... ( 04.03 )	885,25	2,76	2.443,29
04.04	m2 LÁMINA DE POLIETILENO 1 mm. .... ( 04.04 )	885,25	7,34	6.497,74
	<b>TOTAL CAPÍTULO 04.....</b>			<b>25.248,74</b>
<b>05</b>	<b>ESTRUCTURA METÁLICA</b>			
05.01	kg ACERO S275 J0 EN ESTRUCTURAS..... ( 05.01 )	24.029,08	2,06	49.499,90
05.02	u PLACA ANCLAJE S275 30x30x1,8cm - 6Ø14..... ( 05.02 )	4,00	31,75	127,00
05.03	u PLACA ANCLAJE S275 35x35x1,5cm - 4Ø16..... ( 05.03 )	15,00	31,83	477,45
05.04	u PLACA ANCLAJE S275 45x45x1,8cm - 8Ø20..... ( 05.04 )	6,00	41,29	247,74
	<b>TOTAL CAPÍTULO 05.....</b>			<b>50.352,09</b>
<b>06</b>	<b>ALBAÑILERÍA</b>			
06.01	m2 PANEL DE FACHADA FIJACIONES OCULTAS e=80 mm EI90 ..... ( 06.01 )	1.450,98	51,39	74.565,86
06.02	m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO..... ( 06.02 )	149,64	11,53	1.725,35
06.03	M2 RECIB. CERCOS MUR. EXT. A REVEST..... ( 06.03 )	55,13	11,10	611,94
06.04	M2 RECIBIDO CERCOS EN MUROS INTER. .... ( 06.04 )	39,67	10,54	418,12
06.05	M2 RECIBIDO P. CANCELA EXT..... ( 06.05 )	13,75	22,91	315,01
06.06	ml CARGADERO PERFIL IPN-140..... ( 06.06 )	60,65	25,88	1.569,62
06.07	ml VIERTEAGUAS CHAPA GALVANIZADA e=1,0 mm a=40 cm ..... ( 06.07 )	17,00	30,56	519,52
06.08	M2 PANEL SANDWICH - CUBIERTA..... ( 06.08 )	1.022,48	35,87	36.676,36
	<b>TOTAL CAPÍTULO 06.....</b>			<b>116.401,78</b>

## 5. RESUMEN DE LAS PARTIDAS DEL PRESUPUESTO ORDENADAS POR CAPÍTULOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel de Cerrato (Palencia)

CÓDIGO	RESUMEN	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
<b>07</b>	<b>CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA</b>			
07.01	M2 PUERTA PASO LISA SAPELLY/PINO ..... ( 07.01 )	5,17	91,19	471,45
07.02	M2 PUERTA CORR. LISA SAPELLY/PINO..... ( 07.02 )	4,40	149,94	659,74
07.03	M2 CARPINTERÍA PVC CORREDERA..... ( 07.03 )	18,00	371,27	6.682,86
07.04	M2 CARPINTERIA PVC ..... ( 07.04 )	48,07	83,64	4.020,57
07.05	M2 CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm ..... ( 07.05 )	24,45	24,09	589,00
07.06	M2 PUERTA BACULANTE CHAPA LACADA ..... ( 07.06 )	24,00	69,30	1.663,20
07.07	M2 PUERTA ACCESO PARCELA..... ( 07.07 )	13,75	243,33	3.345,79
	<b>TOTAL CAPÍTULO 07.....</b>			<b>17.432,61</b>
<b>08</b>	<b>INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, ACS Y CALEFACCIÓN</b>			
08.01	Ud ACOMETIDA RED 1 1/4"-32 mm. POLIET. .... ( 08.01 )	1,00	261,86	261,86
08.02	Ud CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1 1/4" ..... ( 08.02 )	1,00	204,24	204,24
08.03	Ud VÁLVULA RETENCIÓN PN-1 1/4" ..... ( 08.03 )	1,00	47,79	47,79
08.04	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 15 mm. 3/8" ..... ( 08.04 )	5,10	1,74	8,87
08.05	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 20 mm. 1/2" ..... ( 08.05 )	17,23	1,83	31,53
08.06	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 25 mm. 3/4" ..... ( 08.06 )	55,82	2,10	117,22
08.07	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 32 mm. 1" ..... ( 08.07 )	27,63	2,85	78,75
08.08	MI TUBERÍA EVAC. PVC 40 mm. .... ( 08.08 )	8,82	6,94	61,21
08.09	MI TUBERÍA EVAC. PVC 110 mm. .... ( 08.09 )	5,94	9,33	55,42
08.10	Ud GRIFO AISLADO 15 mm. .... ( 08.10 )	6,00	14,64	87,84
08.11	Ud INODORO T. BAJO BLANCO ..... ( 08.11 )	4,00	176,38	705,52
08.12	Ud LAVABO BLANCO i/GRIFO Y PEDESTAL ..... ( 08.12 )	4,00	122,72	490,88
08.13	ud CONJUNTO DE ACCESORIOS P/ATORNILLAR..... ( 08.13 )	4,00	157,62	630,48
08.14	ud FREGADERO ACERO INOX. 80x60 G.PARED ..... ( 08.14 )	2,00	297,35	594,70
08.15	ud CALDERA DE PIE BIOMASA. 23 kW ..... ( 08.15 )	1,00	3.685,43	3.685,43
08.16	MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 10/12 mm. .... ( 08.16 )	53,83	9,02	485,55
08.17	MI TUBERÍA COBRE RÍGIDO DE 16/18 mm. .... ( 08.17 )	91,00	13,09	1.191,19
08.18	u CIRCULADOR 1-3M3/H ..... ( 08.18 )	1,00	186,41	186,41
08.19	u ELEMENTO RADIADOR ALUMINIO h=60cm 100 kcal/h..... ( 08.19 )	154,00	19,61	3.019,94
08.20	u VÁLVULA TERMOSTÁTICA RADIADOR CABEZAL A CERA ..... ( 08.20 )	10,00	22,87	228,70
08.21	u PURGADOR AUTOMÁTICO RADIADOR..... ( 08.21 )	10,00	5,63	56,30
	<b>TOTAL CAPÍTULO 08.....</b>			<b>12.087,84</b>
<b>09</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>			
09.01	ml TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA ..... ( 09.01 )	119,96	21,60	2.591,14
09.02	ud TOMA DE TIERRA (PICA)..... ( 09.02 )	4,00	83,62	334,48
09.03	ud TOMA DE TIERRA (PLACA) ..... ( 09.03 )	1,00	102,25	102,25
09.04	Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 150A(TRIFÁS.) ..... ( 09.04 )	1,00	77,64	77,64
09.05	Ud MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO ..... ( 09.05 )	1,00	374,22	374,22
09.06	m LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x50) mm2 Cu..... ( 09.06 )	8,79	103,96	913,81
09.07	Ud CUADRO GENERAL NAVE ..... ( 09.07 )	3,00	1.831,69	5.495,07
09.08	MI CIRCUITO ELÉCTR. 2X1,5 mm2. (750v)..... ( 09.08 )	168,83	4,96	837,40
09.09	MI CIRCUITO ELÉCTR. 2X2,5 mm2. (750v)..... ( 09.09 )	266,61	5,38	1.434,36
09.10	m CIRCUITO TRIFÁSICO 4x6mm2 ..... ( 09.10 )	119,37	11,34	1.353,66
09.11	Ud PUNTO LUZ SENCILLO ..... ( 09.11 )	24,00	23,60	566,40
09.12	Ud PUNTO LUZ CONMUTADO ..... ( 09.12 )	30,00	44,92	1.347,60
09.13	Ud BASE ENCHUFE 16A..... ( 09.13 )	68,00	26,65	1.812,20
09.14	Ud BASE ENCHUFE 25A..... ( 09.14 )	29,00	32,46	941,34
09.15	u REGLETA DE SUPERFICIE 2x58W T8 - HF..... ( 09.15 )	40,00	70,29	2.811,60
09.16	u DOWNLIGHT EMP. ORIENTABLE 1xLED 4,5W D=90mm ..... ( 09.16 )	5,00	46,60	233,00
09.17	u LUMINARIA INDUSTRIAL DESCARGA VSAP 250W ..... ( 09.17 )	22,00	235,90	5.189,80
09.18	u PROYECTOR SIMÉTRICO LÁMP. HM 250W ..... ( 09.18 )	4,00	193,98	775,92
09.19	Ud TOMA TELÉFONO ..... ( 09.19 )	5,00	20,89	104,45
09.20	Ud BASE P/INFORMÁTICA ..... ( 09.20 )	5,00	27,71	138,55
	<b>TOTAL CAPÍTULO 09.....</b>			<b>27.434,89</b>
<b>10</b>	<b>INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>			
10.01	ud SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS ..... ( 10.01 )	12,00	11,58	138,96
10.02	ud SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN ..... ( 10.02 )	30,00	9,83	294,90
10.03	ud EXTINT. POLVO ABC 9 Kg. EF 21A-144B ..... ( 10.03 )	12,00	54,22	650,64
10.04	ud BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA D-150 ..... ( 10.04 )	29,00	44,17	1.280,93
	<b>TOTAL CAPÍTULO 10.....</b>			<b>2.365,43</b>

## 5. RESUMEN DE LAS PARTIDAS DEL PRESUPUESTO ORDENADAS POR CAPÍTULOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel de Cerrato (Palencia)

CÓDIGO	RESUMEN	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
<b>11</b>	<b>PINTURA Y FALSO TECHO</b>			
11.01	m2 FALSO TECHO ESCAYOLA LISA..... ( 11.01 )	133,52	19,78	2.641,03
11.02	M2 PANEL AUTOPORTANTE 80 MM..... ( 11.02 )	686,29	39,73	27.266,30
11.03	M2 PINTURA PLÁSTICA SATINADA INT. BL/COL..... ( 11.03 )	149,64	5,23	782,62
	<b>TOTAL CAPÍTULO 11.....</b>			<b>30.689,95</b>
<b>12</b>	<b>SOLADOS Y ALICATADOS</b>			
12.01	m2 SOLADO GRES PORCELÁNICO PULIDO 30x30cm..... ( 12.01 )	69,14	56,63	3.915,40
12.02	ml RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO PULIDO 8x30cm..... ( 12.02 )	55,72	8,96	499,25
12.03	m2 SOLADO GRES PORCELÁNICO ANTIÁCIDO 24,4x24,4cm..... ( 12.03 )	121,55	60,57	7.362,28
12.04	m2 SOLADO GRES 20x20cm..... ( 12.04 )	64,38	28,56	1.838,69
12.05	ml RODAPIÉ GRES 20x8 cm..... ( 12.05 )	62,16	9,24	574,36
12.06	m2 ALICATADO AZULEJO BLANCO 30x30 cm..... ( 12.06 )	166,54	23,54	3.920,35
12.07	ml LISTELO ONDULADO 3x20 cm C/MORTERO..... ( 12.07 )	62,16	11,76	731,00
12.08	m2 PAVIMENTO CONTINUO EPOXI INDUSTRIAL T/ALTO..... ( 12.08 )	564,74	58,21	32.873,52
	<b>TOTAL CAPÍTULO 12.....</b>			<b>51.714,85</b>
<b>13</b>	<b>URBANIZACIÓN</b>			
13.01	MI MALLA GALV. ST 40/14 DE 2,00 M..... ( 13.01 )	181,29	20,94	3.796,21
13.02	m. MARCADO PLAZA GARAJE..... ( 13.02 )	60,00	2,45	147,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 13.....</b>			<b>3.943,21</b>
<b>14</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>			
14.01	Ud TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 4 PROB..... ( 14.01 )	3,00	52,53	157,59
14.02	Ud ENSAYO A TRACCIÓN ACERO..... ( 14.02 )	4,00	59,43	237,72
14.03	Ud ENSAYO DOB-DESDOBLADO ACERO..... ( 14.03 )	4,00	15,45	61,80
14.04	Ud CARACT. BARRA CORRUGADA..... ( 14.04 )	4,00	38,11	152,44
14.05	Ud CONTROL RECEP. INST. INTERIORES..... ( 14.05 )	5,00	129,78	648,90
14.06	Ud PRUEBA ESTANQ. CUBIERTA <1000 M2..... ( 14.06 )	1,00	326,39	326,39
14.07	Ud MOJADO FACHADA POR AGUA..... ( 14.07 )	1,00	326,39	326,39
	<b>TOTAL CAPÍTULO 14.....</b>			<b>1.911,23</b>
<b>15</b>	<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>			
15.01	ud P/A SEGURIDAD Y SALUD..... ( 15.01 )	1,00	8.497,50	8.497,50
	<b>TOTAL CAPÍTULO 15.....</b>			<b>8.497,50</b>
<b>16</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
16.01	ud GESTIÓN DE RESIDUOS - RCD'S..... ( 16.01 )	1,00	4.331,81	4.331,81
	<b>TOTAL CAPÍTULO 16.....</b>			<b>4.331,81</b>

## 5. RESUMEN DE LAS PARTIDAS DEL PRESUPUESTO ORDENADAS POR CAPÍTULOS

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel de Cerrato (Palencia)

CÓDIGO	RESUMEN	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
<b>17</b>	<b>MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO</b>			
17.01	ud CUBA CUAJADO..... ( 17.01 )	1,00	29.195,35	29.195,35
17.02	ud MESA DE DESUERADO..... ( 17.02 )	1,00	2.474,06	2.474,06
17.03	ud PRENSA NEUMÁTICA HORIZONTAL..... ( 17.03 )	2,00	7.963,96	15.927,92
17.04	ud SALADERO..... ( 17.04 )	1,00	8.963,06	8.963,06
17.05	ud FREGADERO INDUSTRIAL..... ( 17.05 )	1,00	696,28	696,28
17.06	ud CAUDALÍMETRO..... ( 17.06 )	1,00	978,50	978,50
17.07	ud FILTRO..... ( 17.07 )	1,00	1.318,40	1.318,40
17.08	ud BOMBA DE TRASIEGO..... ( 17.08 )	2,00	66,95	133,90
17.09	ud EQUIPO DE CEPILLADO Y ACEITADO..... ( 17.09 )	1,00	5.253,00	5.253,00
17.10	ud TANQUE REFRIGERADO..... ( 17.10 )	2,00	3.373,25	6.746,50
17.11	ud TANQUE REFRIGERADO LACTOSUERO..... ( 17.11 )	1,00	2.296,90	2.296,90
17.12	ud CESTONES..... ( 17.12 )	3,00	1.684,05	5.052,15
17.13	ud EQUIPO DE OREO Y SECADO..... ( 17.13 )	1,00	2.305,14	2.305,14
17.14	ud EQUIPOS DE MADURACIÓN..... ( 17.14 )	2,00	2.611,05	5.222,10
17.15	ud EQUIPO LAVADO PRESIÓN MOLDES..... ( 17.15 )	1,00	393,46	393,46
17.16	ud EQUIPO CIP PEQUEÑO..... ( 17.16 )	1,00	613,88	613,88
17.17	ud ENVASADORA AL VACÍO..... ( 17.17 )	1,00	1.534,70	1.534,70
17.18	ud CARRITOS..... ( 17.18 )	4,00	648,90	2.595,60
17.19	ud TRANSPALETA ELÉCTRICA..... ( 17.19 )	1,00	2.805,72	2.805,72
17.20	ud TRANSPALETA MANUAL..... ( 17.20 )	1,00	333,72	333,72
17.21	ud CALDERA Y DEPÓSITO GASOIL..... ( 17.21 )	1,00	2.049,70	2.049,70
17.22	ud ETIQUETADORA..... ( 17.22 )	1,00	1.565,60	1.565,60
17.23	ud EXPOSITOR REFRIGERADO..... ( 17.23 )	1,00	493,37	493,37
17.24	ud VARIOS..... ( 17.24 )	1,00	3.914,00	3.914,00
17.25	ud INSTRUMENTOS LABORATORIO..... ( 17.25 )	1,00	1.545,00	1.545,00
17.26	ud ESTUFAS..... ( 17.26 )	1,00	4.472,26	4.472,26
17.27	ud EQUIPO REFRIGERACIÓN DE MUESTRAS..... ( 17.27 )	1,00	1.009,40	1.009,40
17.28	ud MOLDES 0,5 KG..... ( 17.28 )	26,00	12,39	322,14
17.29	ud MOLDES 1 KG..... ( 17.29 )	234,00	29,05	6.797,70
17.30	ud MOLDES 3 KG..... ( 17.30 )	156,00	33,64	5.247,84
17.31	ud MOLDES RULO 1,5 KG..... ( 17.31 )	26,00	26,04	677,04
17.32	ud PALET EUROPEO..... ( 17.32 )	55,00	61,80	3.399,00
17.33	ud PAÑOS..... ( 17.33 )	1,00	16.856,79	16.856,79
17.34	ud MESA OFICINA..... ( 17.34 )	3,00	202,91	608,73
17.35	ud MESA TIENDA..... ( 17.35 )	1,00	236,90	236,90
17.36	ud SILLA OFICINA..... ( 17.36 )	6,00	21,63	129,78
17.37	ud ESTANTERÍA OFICINA..... ( 17.37 )	5,00	143,17	715,85
17.38	ud ARCHIVADOR..... ( 17.38 )	1,00	132,87	132,87
17.39	ud BALDAS Y ESTANTERÍAS..... ( 17.39 )	1,00	4.871,90	4.871,90
17.40	ud FURGONETA..... ( 17.40 )	1,00	11.000,40	11.000,40
17.41	ud CAMIONETA DE REPARTO..... ( 17.41 )	1,00	16.274,00	16.274,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 17.....</b>			<b>177.160,61</b>
	<b>TOTAL.....</b>			<b>571.472,38</b>

## 6. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel de Cerrato (Palencia).

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	9.981,26	2,53
2	CIMENTACIÓN.....	25.911,64	6,57
3	RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO.....	6.006,94	1,52
4	SOLERA.....	25.248,74	6,40
5	ESTRUCTURA METÁLICA.....	50.352,09	12,77
6	ALBAÑILERÍA.....	116.401,78	29,52
7	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA.....	17.432,61	4,42
8	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, ACS Y CALEFACCIÓN.....	12.087,84	3,07
9	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	27.434,89	6,96
10	INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	2.365,43	0,60
11	PINTURA Y FALSO TECHO.....	30.689,95	7,78
12	SOLADOS Y ALICATADOS.....	51.714,85	13,12
13	URBANIZACIÓN.....	3.943,21	1,00
14	CONTROL DE CALIDAD.....	1.911,23	0,48
15	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	8.497,50	2,16
16	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	4.331,81	1,10
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>394.311,77</b>	
	12,00 % Gastos generales.....	47.317,41	
	6,00 % Beneficio industrial.....	23.658,71	
SUMA DE G.G. y B.I.		70.976,12	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>465.287,89</b>	
17	MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO.....	177.160,61	100
<b>TOTAL NAVE + MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO</b>		<b>642.448,50</b>	
	21,00 % I.V.A. ....	134.914,18	
<b>HONORARIOS</b>			
<hr/>			
Proyecto	2,00 % s/ P.E.M.....	7.886,24	
I.V.A.	21,00 % s/ proyecto.....	1.656,11	
TOTAL HONORARIOS PROYECTO		9.542,35	
<hr/>			
Dirección de obra	2,00 % s/ P.E.M.....	7.886,24	
I.V.A.	21,00 % s/ dirección.....	1.656,11	
TOTAL HONORARIOS DIRECCIÓN		9.542,35	
<hr/>			
Coordinación Seg. Y Salud	1,00 % s/ P.E.M.....	3.943,12	
I.V.A.	21,00 % s/ coordinación seg. y salud.....	828,06	
TOTAL HONORARIOS COORDINACIÓN SEGURIDAD Y SALUD		4.771,18	
<b>TOTAL HONORARIOS</b>		<b>23.855,88</b>	
<b>(PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DEL PROMOTOR) TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>801.218,56</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS UN MIL Y DOSCIENTOS  
DIECIOCHO €UROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

En \_\_\_\_\_, a fecha \_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2.01\_\_.

El promotor

La alumna

## 6. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Fábrica de Quesos de Tipo Castellano en el polígono industrial de Villamuriel de Cerrato (Palencia).

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
Rosa María Mínguez Díez			

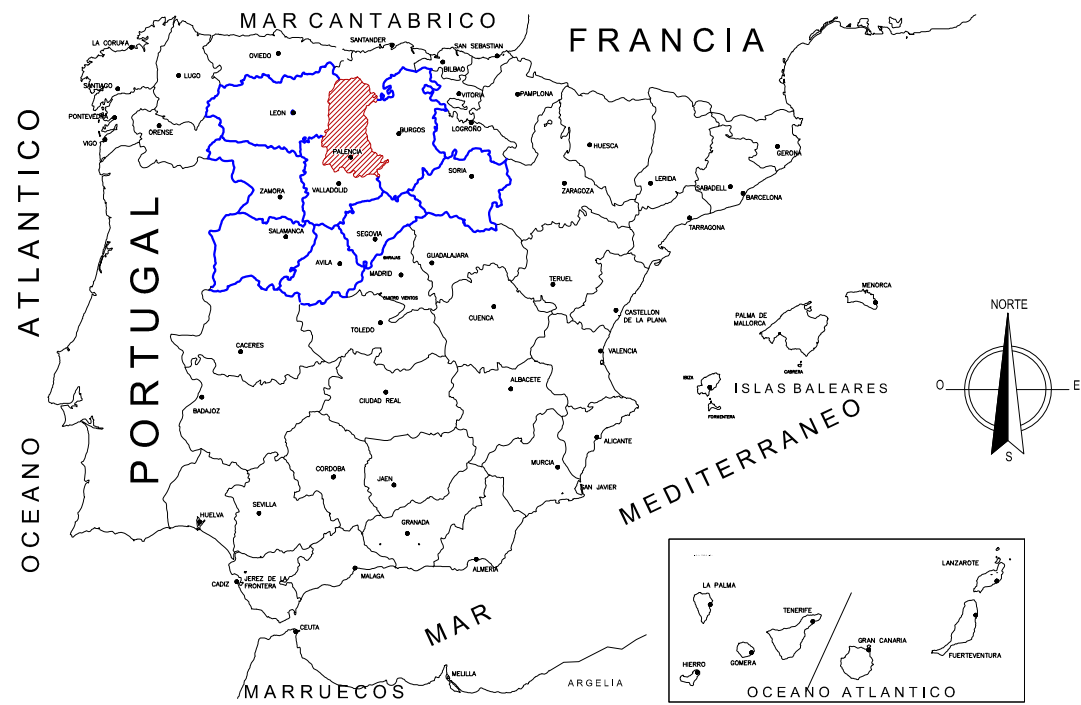
## **DOCUMENTO II-Planos**



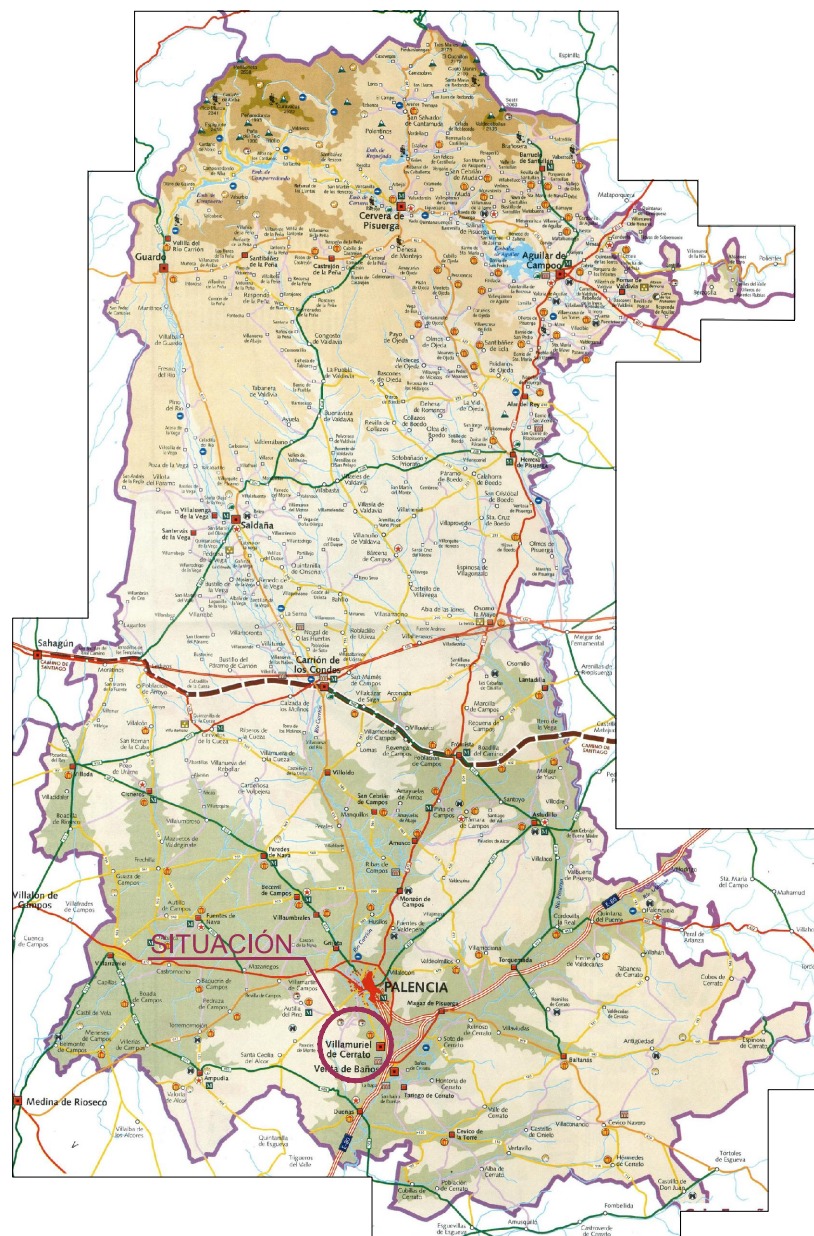


## INDICE DEL DOCUMENTO DE PLANOS

1. Plano de situación y localización.
2. Plano de emplazamiento de las parcelas
3. Plano de urbanización y gestión de los residuos
4. Plano de replanteo de la parcela con coordenadas
5. Plano de puesta a tierra
6. Plano cimentación y replanteo de pilares
7. Plano de detalle de cimentación, zapatas
8. Planos de detalles de cimentación vigas de atado
9. Plano de detalles de cimentación, placas de anclaje
10. Plano de pórticos
11. Plano de detalles de uniones de estructura 1
12. Plano de detalles de uniones de estructura 2
13. Plano de detalles de uniones de estructura 3
14. Plano de detalles de uniones de estructura 4
15. Plano de estructura de cubiertas inclinadas
16. Plano de perspectiva, estructura, nudos
17. Plano de planta, cotas y superficies
18. Plano de planta y equipamiento
19. Plano de planta de cubiertas
20. Plano de sección Transversal
21. Plano de alzado este y alzado oeste
22. Plano de alzado norte y alzado sur
23. Plano de electricidad e iluminación
24. Plano de planta protección contra incendios
25. Plano de planta fontanería
26. Plano de planta saneamiento
27. Plano unifilar
28. Plano de Calefacción en zona administrativa
29. Plano de detalle constructivo



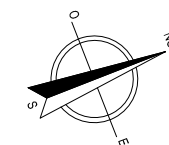
**SITUACIÓN NACIONAL-REGIONAL**  
sin escala



**SITUACIÓN PROVINCIAL**  
sin escala

**NUCLEO URBANO DE VILLAMURIEL**

**POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL**



**LOCALIZACIÓN**  
sin escala

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA**  
**TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)**

**Trabajo Fin de Grado**

fecha: Febrero - 2017

título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO  
situación de proyecto: PARCELAS Nº44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)

número:

plano: SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN

la alumna: ROSA MARÍA MÍNGUEZ DÍEZ

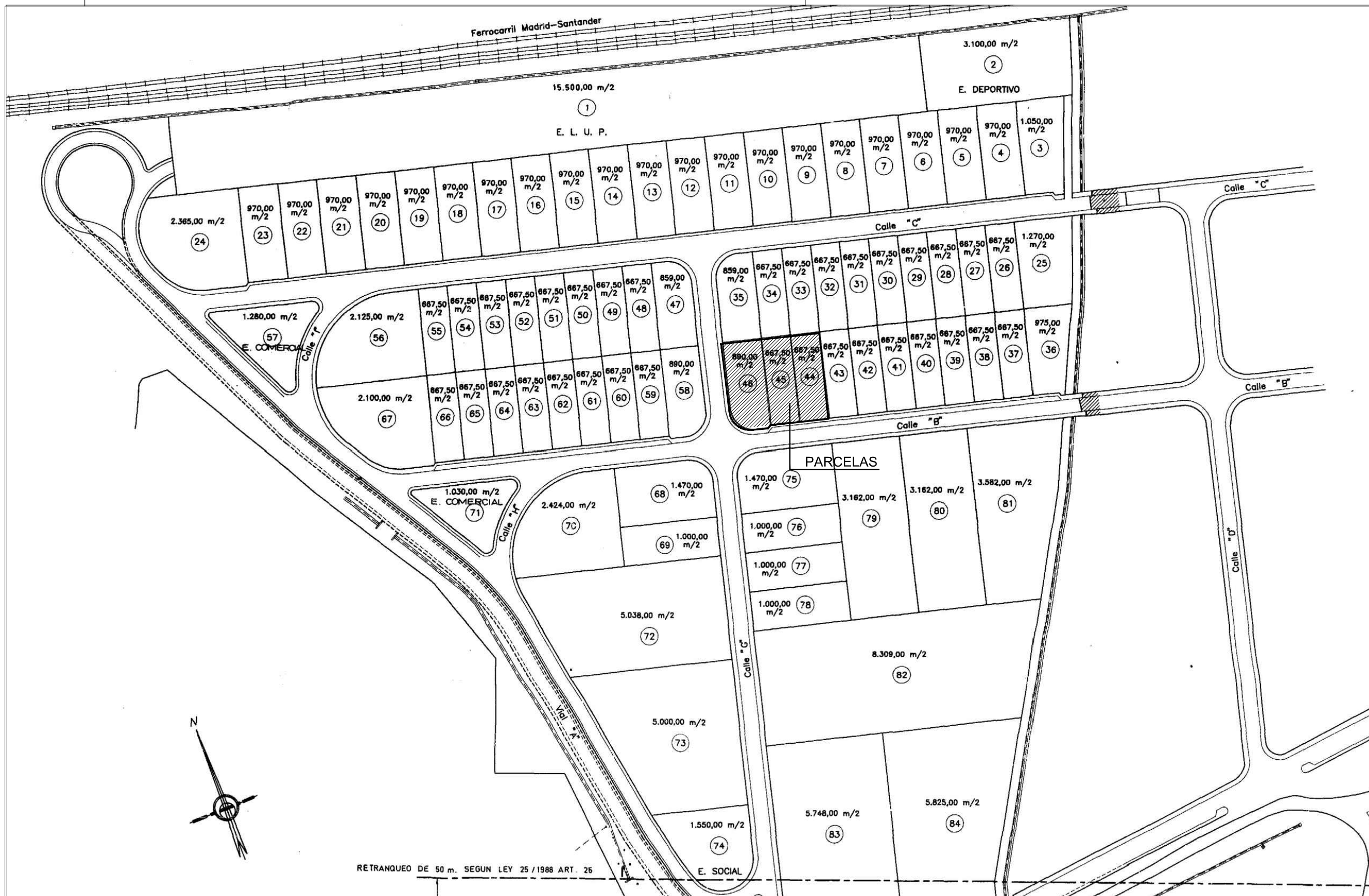
firma:

escala:  
S/E

tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS

tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES

**01**



EMPLAZAMIENTO  
escala 1/2000

\* PLAN PARCIAL SECTOR 2º POLÍGONO INDUSTRIAL "EL PALOMAR" CN.611 Km2.  
SEGÚN N.S. Y COMPLEMENTARIAS DEL PLANEAMIENTO DE VILLAMURIEL DE CERRATO APROBADO  
EL 30 de Junio de 1992

CUADRO DE SUPERFICIES:

TOTAL: SUP. CONSTRUIDA NAVE:	863,74 m <sup>2</sup>
TOTAL: SUP. DE PARCELA (nº 44-45-46):	2.225,00 m <sup>2</sup>

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA  
TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)

Trabajo Fin de Grado

fecha: Febrero - 2017

título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO  
situación de proyecto: PARCELAS Nº44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)

número:

plano: EMPLAZAMIENTO PARCELAS. SEGÚN NORMATIVA PLAN PARCIAL

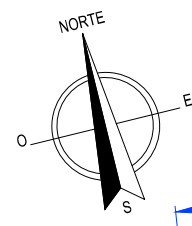
la alumna: ROSA MARÍA MÍNGUEZ DÍEZ  
tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS  
tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES

firma:

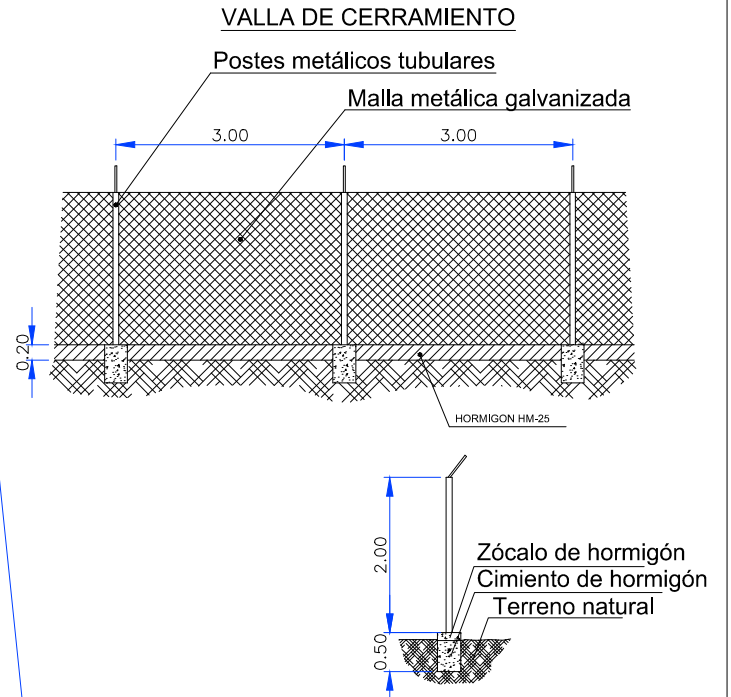
escala:  
1/2000

02





CERRAMIENTO DE PARCELA CON VALLA ELECTROSOLDADA Y POSTES DE ACERO INOXIDABLE H=2,40m.



**CERRAMIENTO FRONTAL DE LA PARCELA**  
 El resto de la parcela de cerrará con alambrada metálica y perfiles tubulares de acero inoxidable hasta una altura de 2,40m.  
 El cerramiento frontal contará con una cimentación corrida de hormigón HM 25/40/IIa dimensiones 40 x 40 cm.

- \* PLAN PARCIAL SECTOR 2º POLÍGONO INDUSTRIAL "EL PALOMAR" CN.611 Km2.
- SEGÚN N.S. Y COMPLEMENTARIAS DEL PLANEAMIENTO DE VILLAMURIEL DE CERRATO APROBADO EL 30 de Junio de 1992
- \* ALERO <1,20m. OCUPACIÓN MÁXIMA 80% (39% proyectado)
- \* PARCELA MÍNIMA 500,00 m2 (2.225 m2 en proyecto)
- \* ALTURA MÁXIMA EDIFICABLE 7,00m. (7,67m. permitiéndose mayor altura de edificación industrial por la construcción de la nave debido a sus usos, elementos singulares, etc...)
- \* CATEGORÍA 2, SUPERFICIE ENTRE 1.301 m2 Y 3.800 m2
- RETRANQUEO FRONTAL >7,00m. TRASERO Y LATERAL >3,00m.
- \* UNA PLAZA DE APARCAMIENTO POR CADA 100,00m2 DE SUPERFICIE EDIFICADA EN PARCELA (9 plazas, 12 proyectadas)

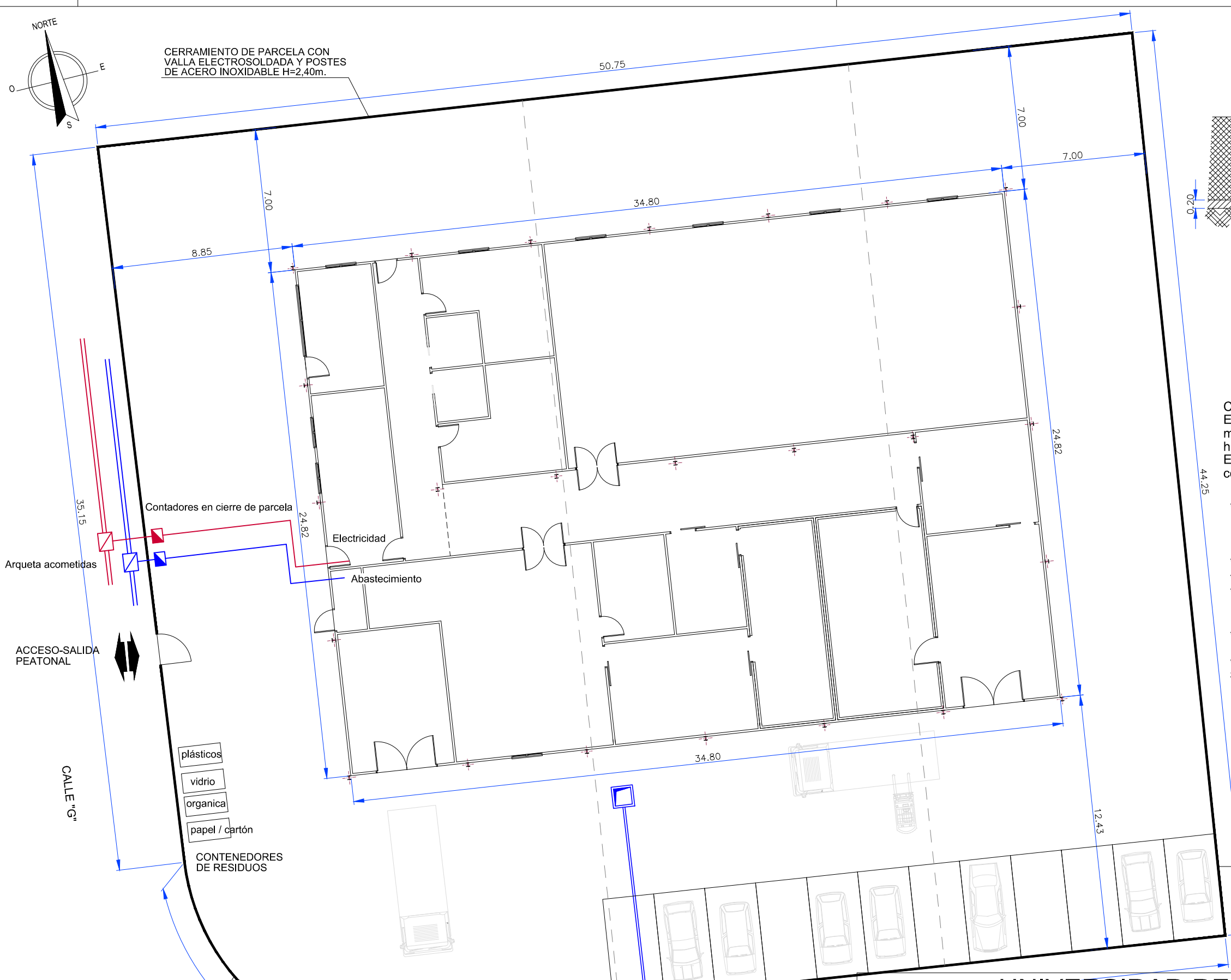
**LEYENDA URBANIZACIÓN**

**SERVICIOS URBANOS**

- Red de alcantarillado público
- Red de baja tensión
- Red de abastecimiento de agua

CERRAMIENTO DE PARCELA CON VALLA ELECTROSOLDADA Y POSTES DE ACERO INOXIDABLE H=2,40m.

**PARCELA, URBANIZACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS**  
 escala 1/200



CERRAMIENTO DE PARCELA CON VALLA ELECTROSOLDADA Y POSTES DE ACERO INOXIDABLE H=2,40m.

**CUADRO DE SUPERFICIES:**

PARCELA Nº44	667,50 m2
PARCELA Nº45	667,50 m2
PARCELA Nº46	890,00 m2
<b>SUPERFICIE TOTAL PARCELA</b>	<b>2.225,00 m2</b>



ACCESO-SALIDA VEHICULOS

A POZO Y RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE

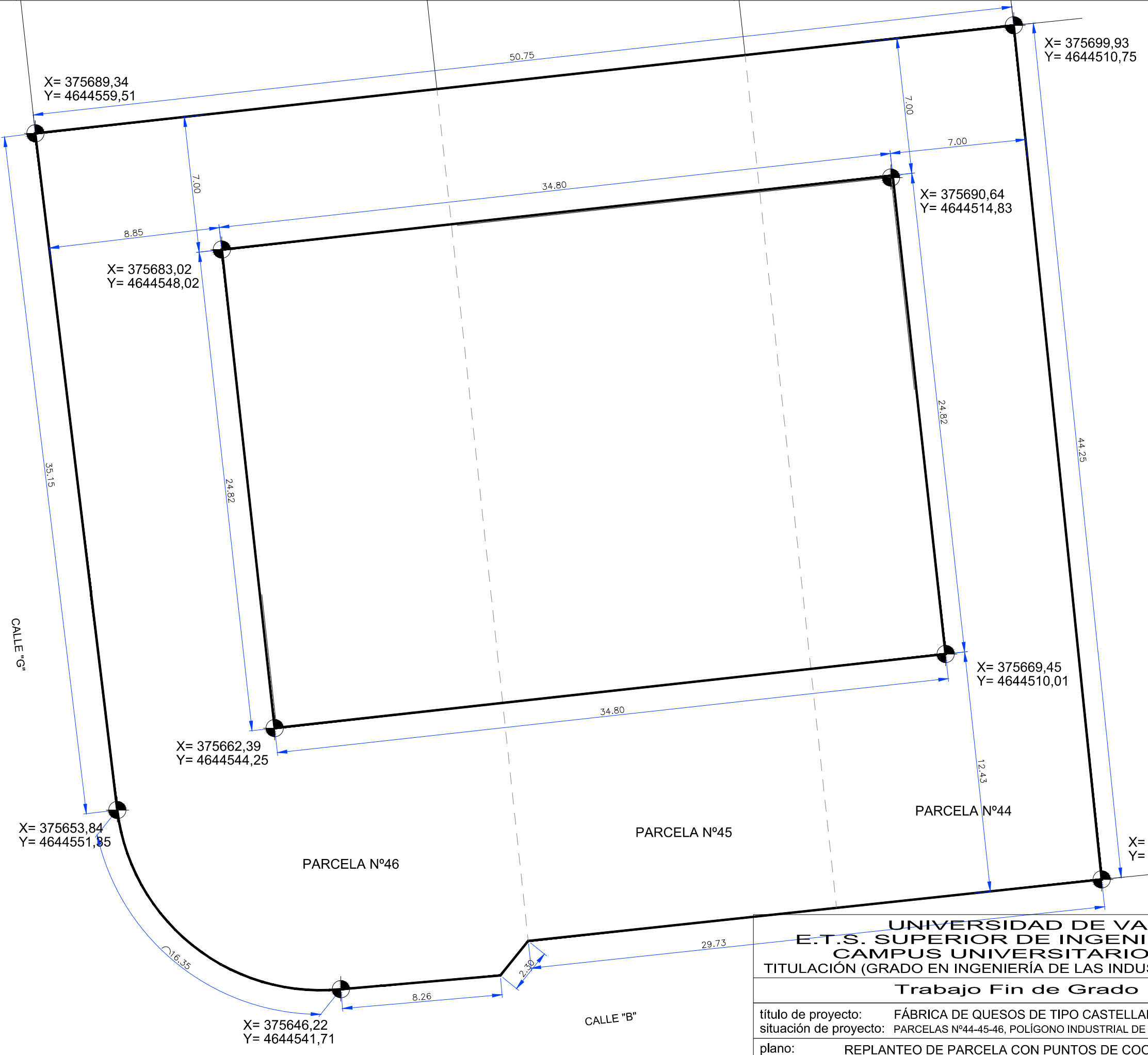
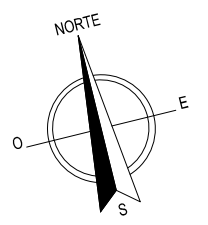
CERRAMIENTO DE PARCELA CON VALLA ELECTROSOLDADA Y POSTES DE ACERO INOXIDABLE H=2,40m.

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA**  
**TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)**

**Trabajo Fin de Grado**

fecha: Febrero - 2017

título de proyecto:	FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO	número:	<b>03</b>
situación de proyecto:	PARCELAS Nº44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)	escala:	
plano:	PARCELA, URBANIZACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	la alumna:	ROSA MARÍA MÍNGUEZ DÍEZ
tutor:	ENRIQUE RELEA GANGAS	tutor:	JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES



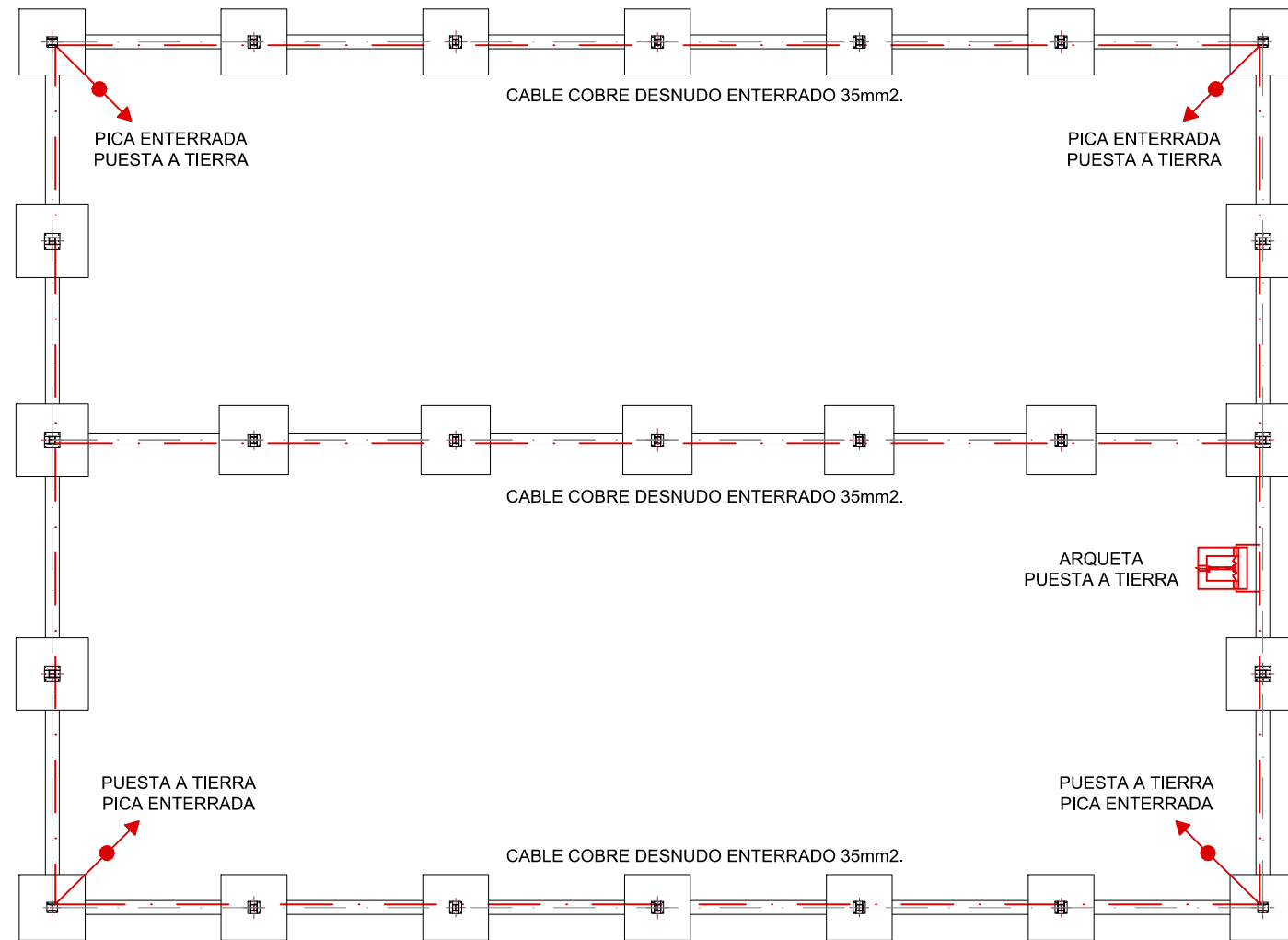
**REPLANTEO DE PARCELA CON  
 PUNTOS DE COORDENADAS**  
 escala 1/200

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA**  
 TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)

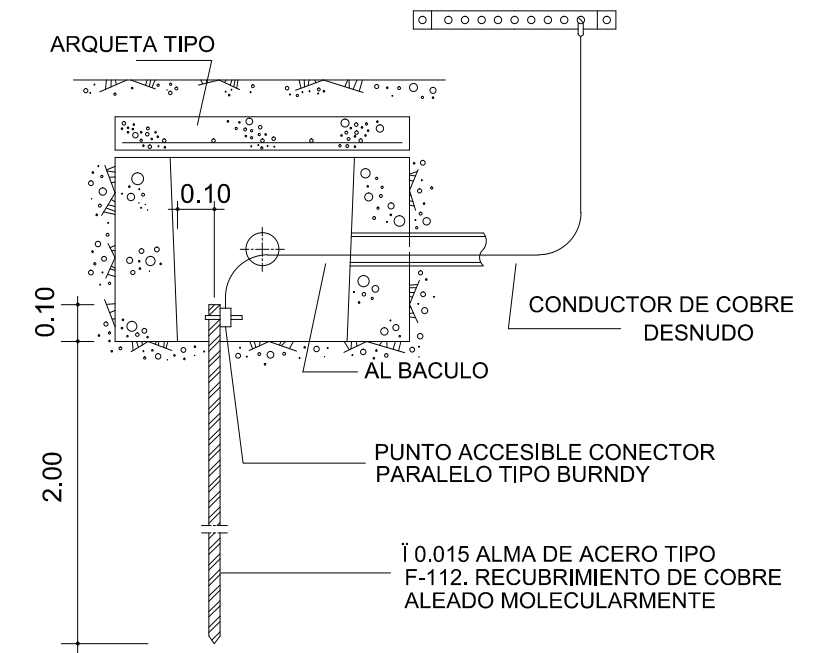
<b>Trabajo Fin de Grado</b>		fecha: Febrero - 2017
título de proyecto:	FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO	
situación de proyecto:	PARCELAS N°44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)	
plano:	REPLANTEO DE PARCELA CON PUNTOS DE COORDENADAS	
la alumna:	ROSA MARÍA MÍNGUEZ DÍEZ	firma:
tutor:	ENRIQUE RELEA GANGAS	escala:
tutor:	JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES	1/200

número:

**04**

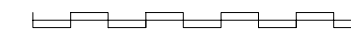


**PICA DE PUESTA A TIERRA**



**PUESTA A TIERRA**

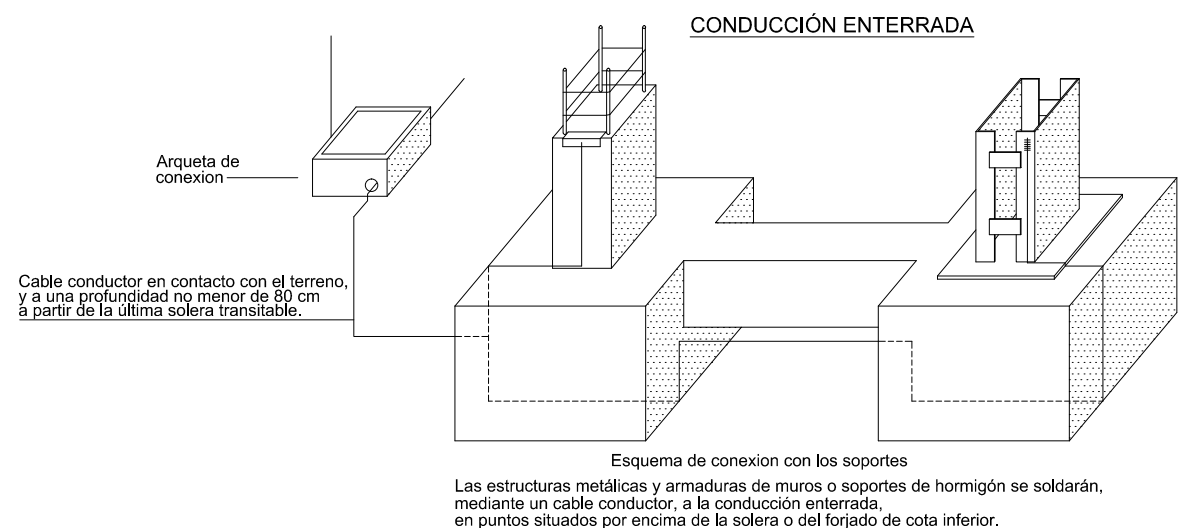
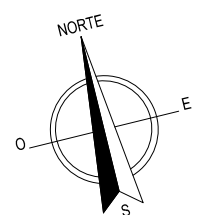
escala 1/200



**LEYENDA TOMA DE TIERRA**

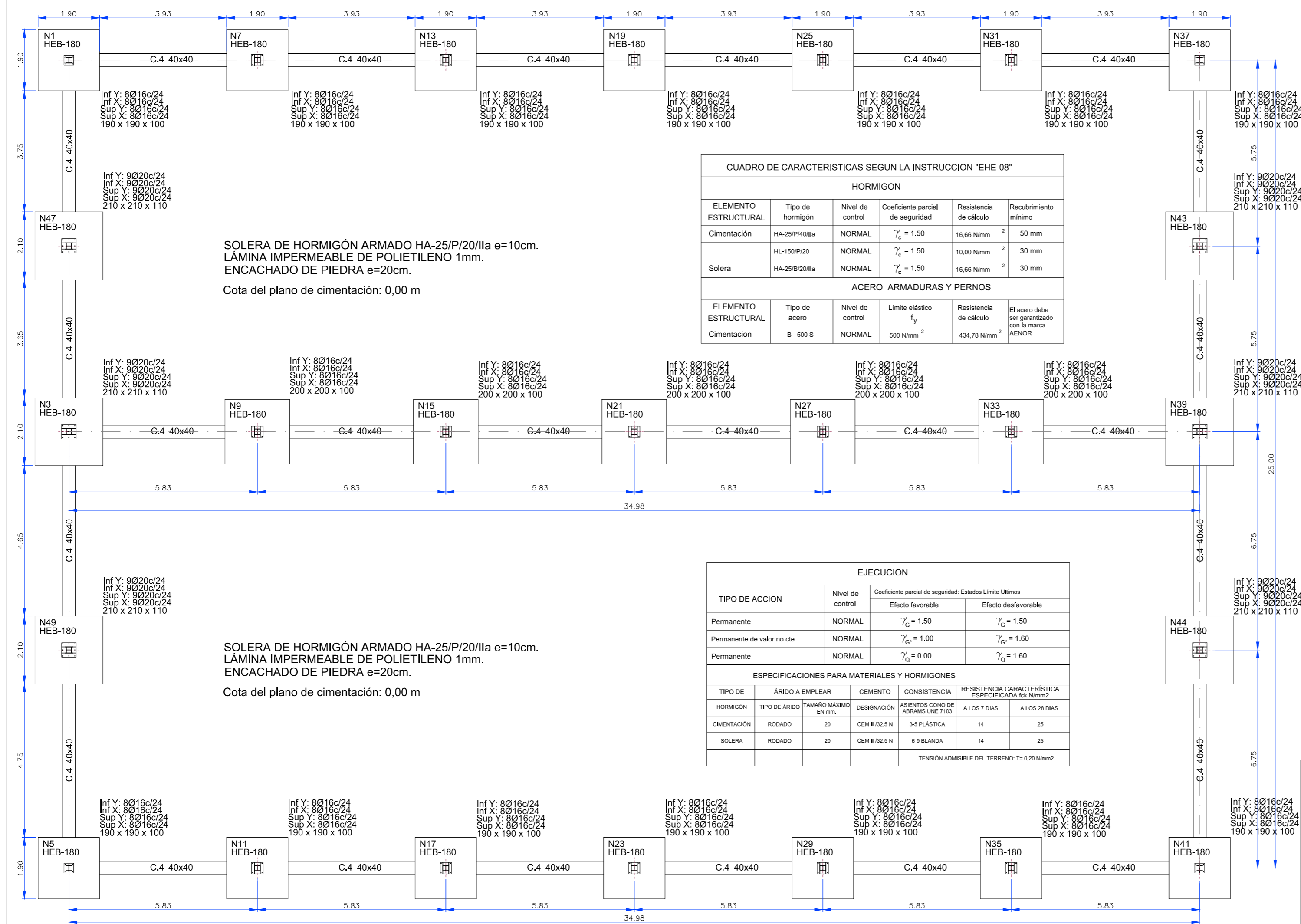
**LEYENDA TOMA DE TIERRA**

- LINEA ENTERRADA DE TIERRA, CABLE COBRE DESNUDO 35mm2.
- ARQUETA DE PUESTA A TIERRA 500 x 500 x 3
- PICA DE 2m. COBRE DE PUESTA A TIERRA



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.

<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		
<b>E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
<b>CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA</b>		
<b>TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)</b>		
<b>Trabajo Fin de Grado</b>		fecha: Febrero - 2017
título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO		número: <b>05</b>
situación de proyecto: PARCELAS Nº44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)		
plano: PUESTA A TIERRA		
la alumna: ROSA MARÍA MÍNGUEZ DÍEZ	firma:	escala: 1/200
tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS		
tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES		



SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/IIa e=10cm.  
LÁMINA IMPERMEABLE DE POLIETILENO 1mm.  
ENCACHADO DE PIEDRA e=20cm.  
Cota del plano de cimentación: 0,00 m

SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/IIa e=10cm.  
LÁMINA IMPERMEABLE DE POLIETILENO 1mm.  
ENCACHADO DE PIEDRA e=20cm.  
Cota del plano de cimentación: 0,00 m

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA INSTRUCCION "EHE-08"

HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad	Resistencia de cálculo	Recubrimiento mínimo
Cimentación	HA-25/P/40/IIa	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	16,66 N/mm <sup>2</sup>	50 mm
	HL-150/P/20	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	10,00 N/mm <sup>2</sup>	30 mm
Solera	HA-25/B/20/IIa	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	16,66 N/mm <sup>2</sup>	30 mm

ACERO ARMADURAS Y PERNOS					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Límite elástico $f_y$	Resistencia de cálculo	El acero debe ser garantizado con la marca AENOR
Cimentación	B-500 S	NORMAL	500 N/mm <sup>2</sup>	434,78 N/mm <sup>2</sup>	

EJECUCION

TIPO DE ACCION	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad: Estados Límite Últimos	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	NORMAL	$\gamma_G = 1.50$	$\gamma_G = 1.50$
Permanente de valor no cte.	NORMAL	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.60$
Permanente	NORMAL	$\gamma_G = 0.00$	$\gamma_G = 1.60$

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES

TIPO DE HORMIGÓN	ÁRIDO A EMPLEAR	CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA ESPECIFICADA f <sub>ck</sub> N/mm <sup>2</sup>	
TIPO DE HORMIGÓN	TIPO DE ÁRIDO	TAMAÑO MÁXIMO EN mm.	DESIGNACION	A LOS 7 DIAS	A LOS 28 DIAS
CIMENTACIÓN	RODADO	20	CEM II /32.5 N	3-5 PLÁSTICA	14 25
SOLERA	RODADO	20	CEM II /32.5 N	6-9 BLANDA	14 25

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO: T= 0,20 N/mm<sup>2</sup>

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

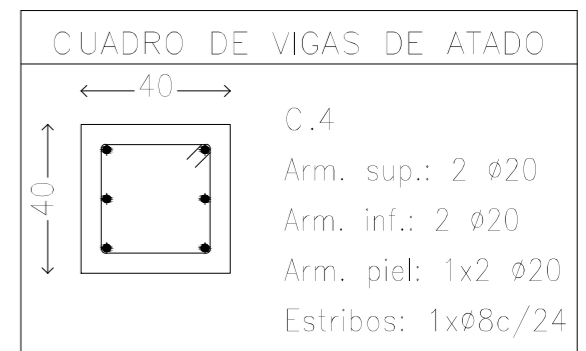
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
N1, N5, N7, N11, N13, N17, N19, N23, N25, N29, N31, N35, N37 y N41	90x90	100	8ø16c/24	8ø16c/24	8ø16c/24	8ø16c/24
N3, N9, N11, N13, N15, N17, N19, N21, N23, N25, N27, N29, N31, N33 y N35	210x210	110	9ø20c/24	9ø20c/24	9ø20c/24	9ø20c/24
N9, N15, N21, N27 y N33	200x200	100	8ø16c/24	8ø16c/24	8ø16c/24	8ø16c/24

Cuadro de arranques

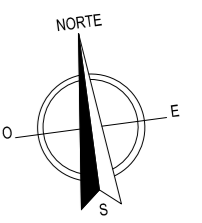
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1, N5, N37 y N41	6ø14 mrr L=50 cm	300x300x18 (mm)
N3, N9, N11, N13, N15, N17, N19, N21, N23, N25, N27, N29, N31, N33 y N35	8ø20 mrr L=40 cm	450x450x18 (mm)
N7, N9, N11, N13, N15, N17, N19, N21, N23, N25, N27, N29, N31, N33 y N35	4ø16 mrr L=60 cm	350x350x15 (mm)

Resumen Acero

Elemento, viga y placa de anclaje	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	ø8	841.9	365
	ø16	1319.0	2290
	ø20	1566.5	4250
			6905



CIMENTACIÓN Y REPLANTEO DE PILARES  
escala 1/100



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA  
TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)

Trabajo Fin de Grado fecha: Febrero - 2017

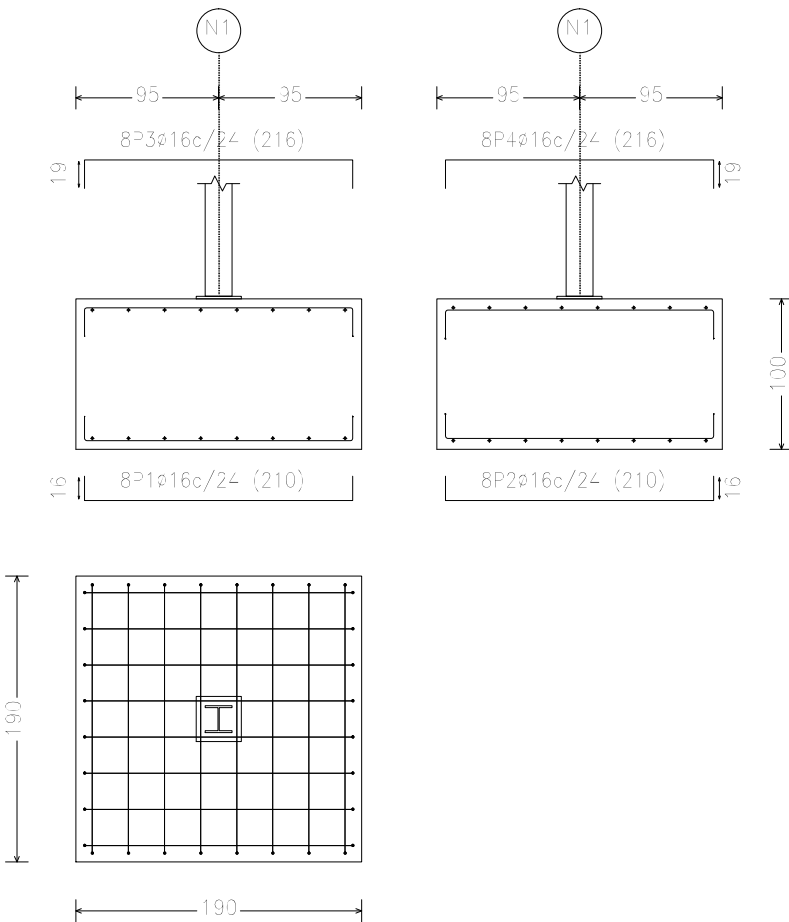
título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO número:  
situación de proyecto: PARCELAS N°44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)

plano: CIMENTACIÓN Y REPLANTEO DE PILARES

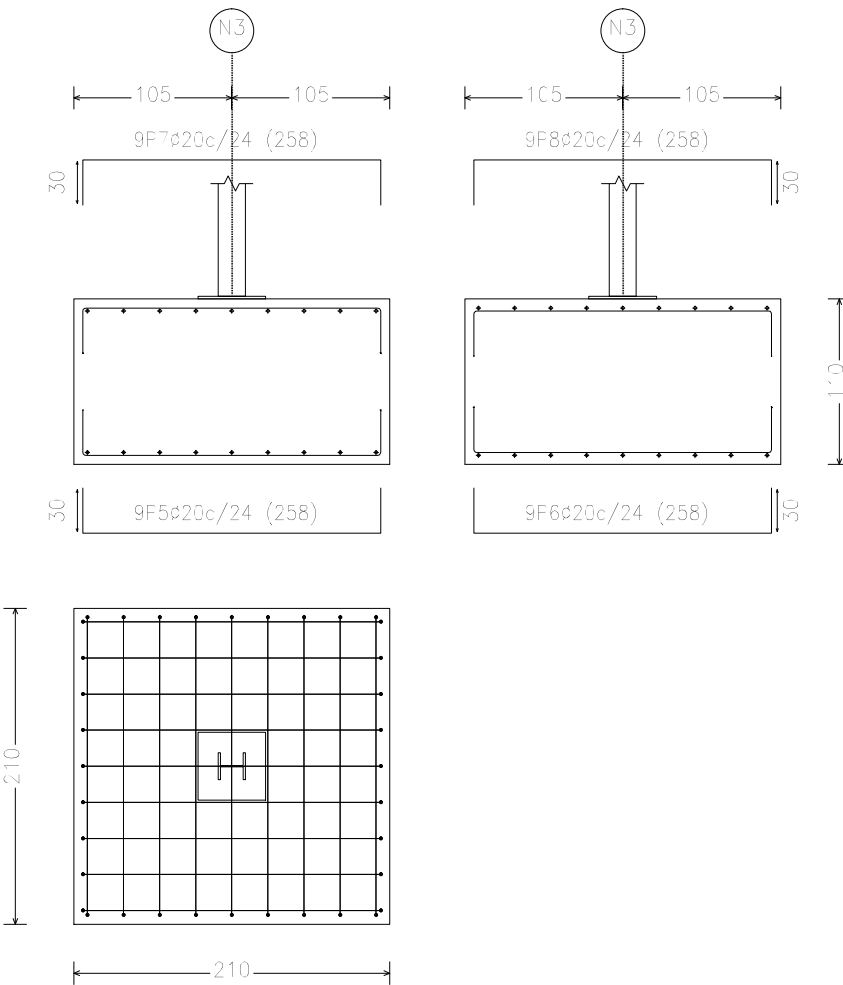
la alumna: ROSA MARÍA MINGUEZ DIEZ firma:  
tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS escala:  
tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES 1/100

06

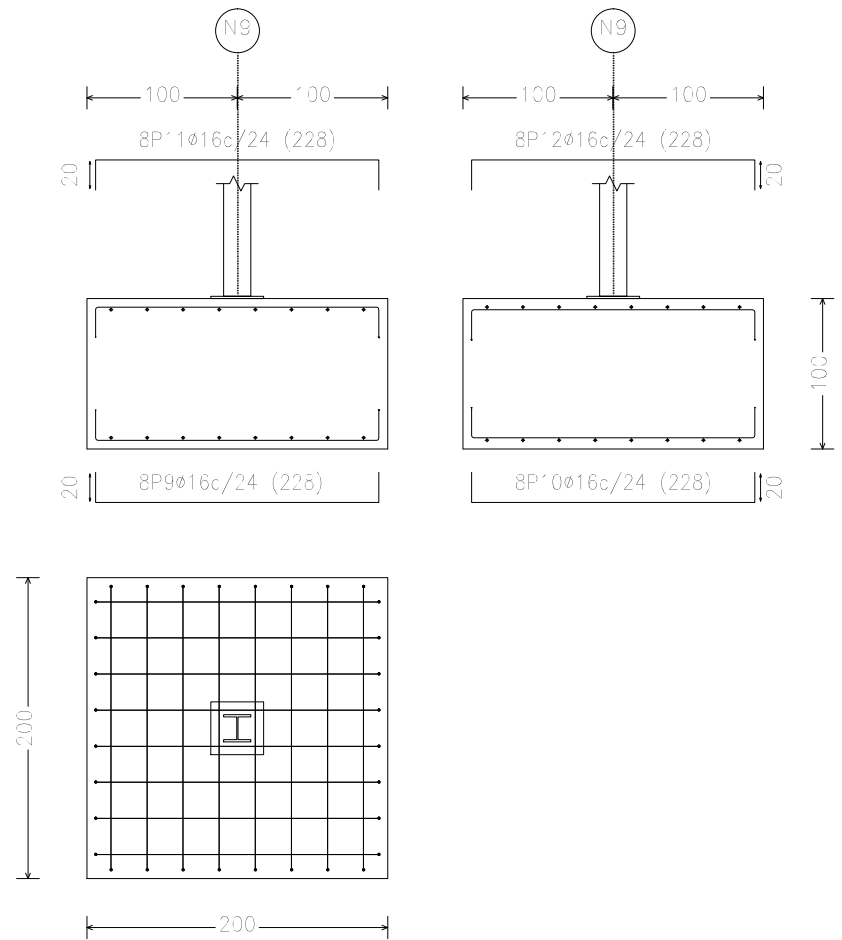
N1, N5, N7, N11, N13, N17, N19, N23, N25, N29, N31, N35, N37 y N41



N3, N39, N43, N44, N47 y N49



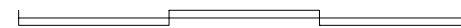
N9, N15, N21, N27 y N33



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N1=N5=N7=N11=N13=N17=N19 N23=N25=N29=N31=N35=N37 N41	1	ø16	8	210	1680	26.5
	2	ø16	8	210	1680	26.5
	3	ø16	8	216	1728	27.3
	4	ø16	8	216	1728	27.3
Total+10%: (x14):					2484	1657.6
N3=N39=N43=N44=N47=N49	5	ø20	9	258	2322	57.3
	6	ø20	9	258	2322	57.3
	7	ø20	9	258	2322	57.3
	8	ø20	9	258	2322	57.3
Total+10%: (x6):					2527	1512.6
N9=N15=N21=N27=N33	9	ø16	8	228	1824	28.3
	10	ø16	8	228	1824	28.3
	11	ø16	8	228	1824	28.3
	12	ø16	8	228	1824	28.3
Total+10%: (x5):					2267	633.5
					ø16:	2267
					ø20:	1512.6
					Total:	3803.7

DETALLES DE CIMENTACIÓN

escala 1/50



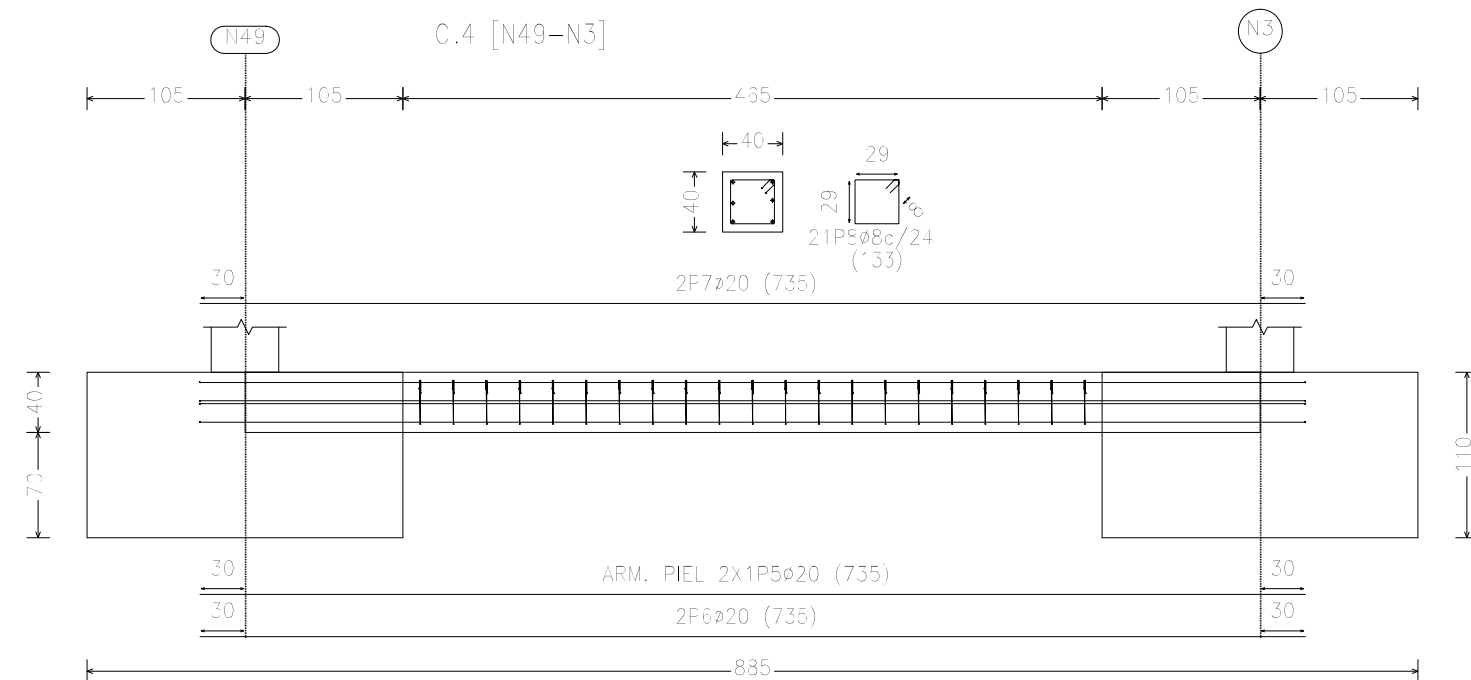
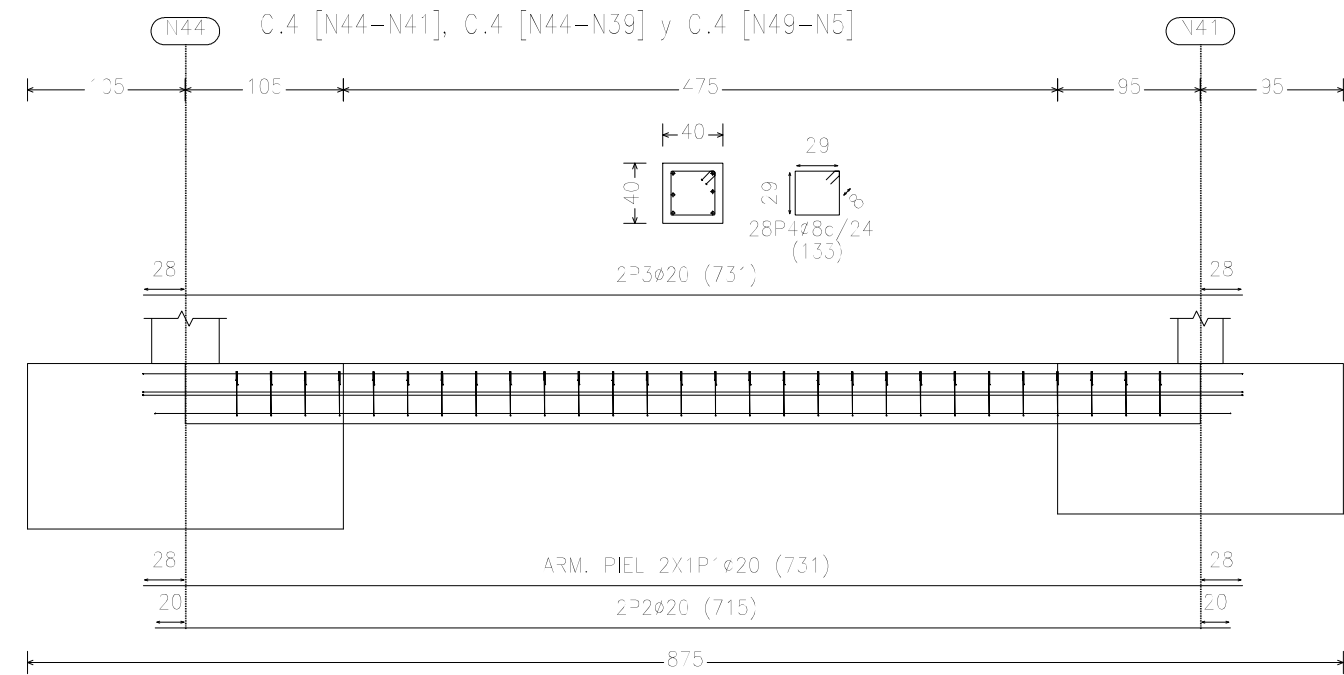
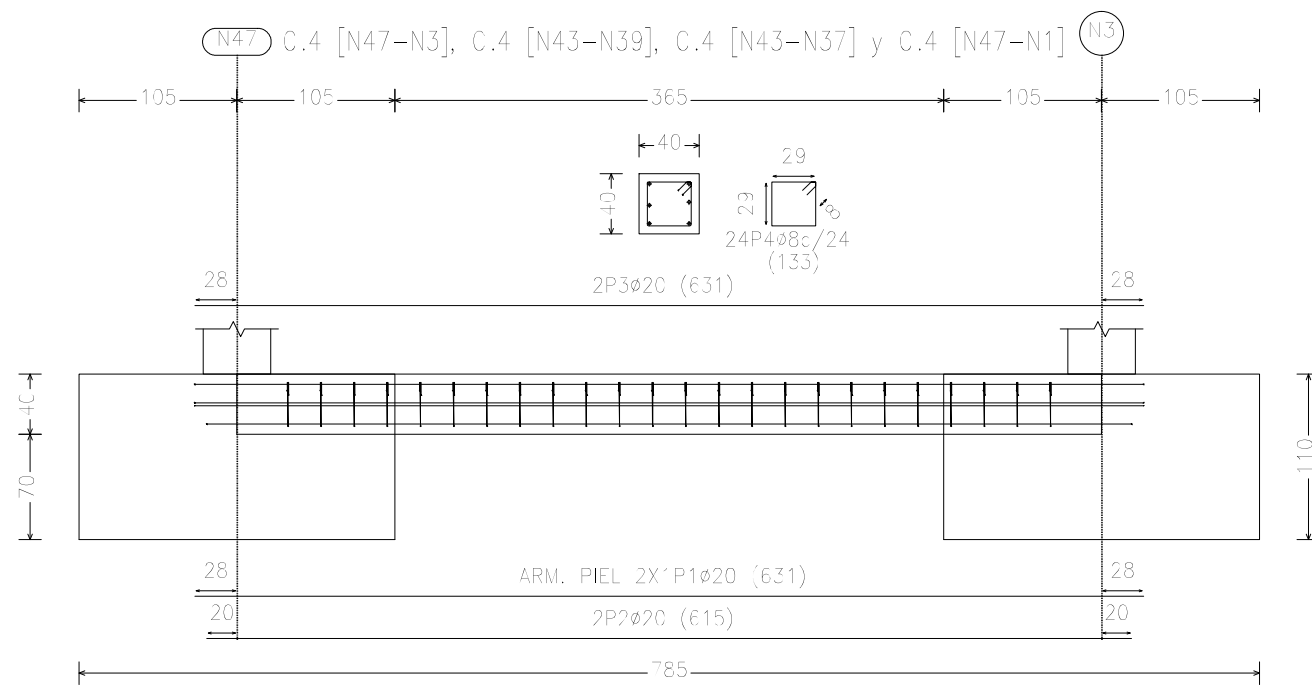
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA INSTRUCCION "EHE-08"					
HORMIGON					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad	Resistencia de cálculo	Recubrimiento mínimo
Cimentación	HA-25/P/40/IIa	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	16,66 N/mm <sup>2</sup>	50 mm
	HL-150/P/20	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	10,00 N/mm <sup>2</sup>	30 mm
Solera	HA-25/B/20/IIa	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	16,66 N/mm <sup>2</sup>	30 mm
ACERO ARMADURAS Y PERNOS					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Límite elástico $f_y$	Resistencia de cálculo	El acero debe ser garantizado con la marca AENOR
Cimentación	B - 500 S	NORMAL	500 N/mm <sup>2</sup>	434,78 N/mm <sup>2</sup>	

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA**  
**TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)**

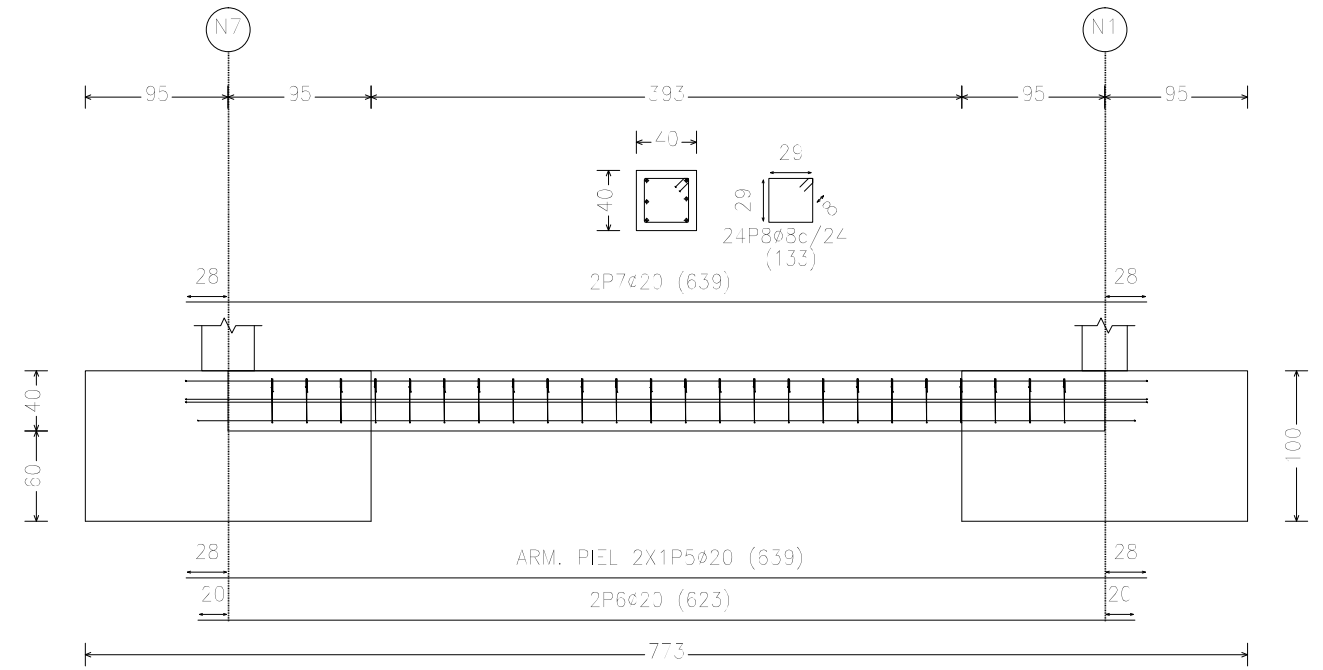
**Trabajo Fin de Grado** fecha: Febrero - 2017

título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO		número: <b>07</b>
situación de proyecto: PARCELAS Nº44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)		
plano: DETALLES DE CIMENTACIÓN. ZAPATAS		escala: 1/50
la alumna: ROSA MARÍA MÍNGUEZ DÍEZ	firma:	
tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS	tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES	





C.4 [N7-N1], C.4 [N33-N27], C.4 [N27-N21], C.4 [N9-N3], C.4 [N25-N19], C.4 [N23-N17],  
 C.4 [N39-N33], C.4 [N21-N15], C.4 [N11-N5], C.4 [N37-N31], C.4 [N41-N35], C.4 [N35-N29],  
 C.4 [N15-N9], C.4 [N17-N11], C.4 [N13-N7], C.4 [N19-N13], C.4 [N31-N25] / C.4 [N29-N23]



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
C.4 [N47-N3]=C.4 [N43-N39]	1	ø20	2	631	1262	31.1
C.4 [N43-N37]=C.4 [N47-N1]	2	ø20	2	615	1230	30.3
	3	ø20	2	631	1262	31.1
	4	ø8	24	133	3192	12.6
Total+10% (x4):						115.6
						462.4
C.4 [N7-N1]=C.4 [N33-N27]	5	ø20	2	639	1278	31.5
C.4 [N27-N21]=C.4 [N9-N3]	6	ø20	2	623	1246	30.7
C.4 [N25-N19]=C.4 [N23-N17]	7	ø20	2	639	1278	31.5
C.4 [N39-N33]=C.4 [N21-N15]	8	ø8	24	133	3192	12.6
C.4 [N11-N5]=C.4 [N37-N31]						
C.4 [N41-N35]=C.4 [N35-N29]						
C.4 [N15-N9]=C.4 [N17-N11]						
C.4 [N13-N7]=C.4 [N19-N13]						
C.4 [N31-N25]=C.4 [N29-N23]						
Total+10% (x8):						118.9
						2104.2
						ø8: 303.6
						ø20: 2263.0
Total:						2566.6

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
C.4 [N44-N41]=C.4 [N44-N39]	1	ø20	2	731	1462	36.1
C.4 [N49-N5]	2	ø20	2	715	1430	35.3
	3	ø20	2	731	1462	36.1
	4	ø8	24	133	3192	12.6
Total+10% (x5):						134.4
						403.7
C.4 [N49-N3]	5	ø20	2	735	1470	36.3
	6	ø20	2	735	1470	36.3
	7	ø20	2	735	1470	36.3
	8	ø8	24	133	3192	12.6
Total+10%:						131.9
						60.4
						ø20: 474.7
Total:						535.1

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA**  
 TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)

**Trabajo Fin de Grado** fecha: Febrero - 2017

título de proyecto: **FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO** número: **08**

situación de proyecto: **PARCELAS Nº44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)**

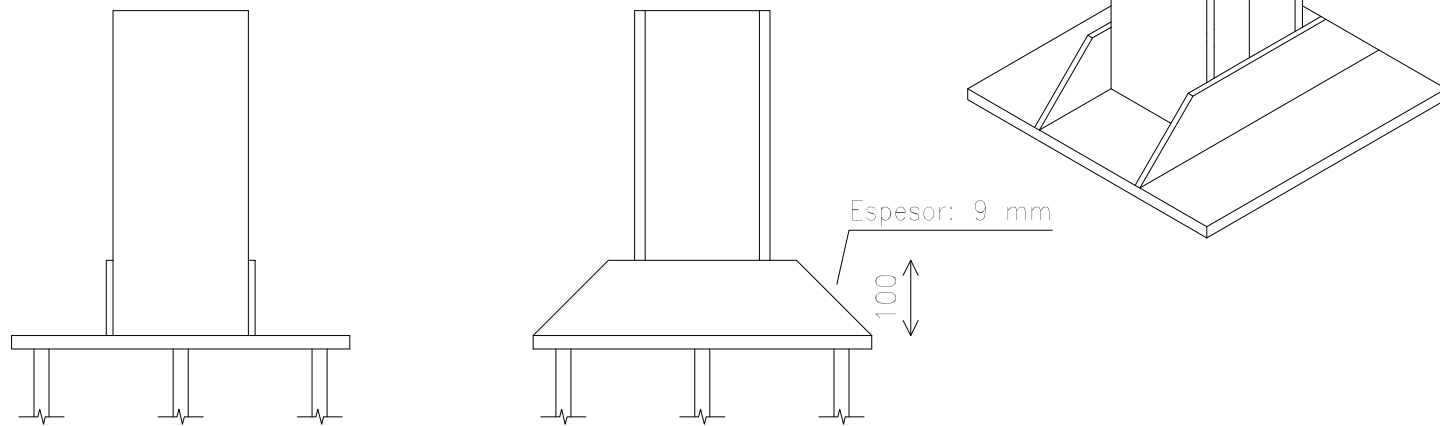
plano: **DETALLES DE CIMENTACIÓN. VIGAS DE ATADO**

la alumna: **ROSA MARÍA MÍNGUEZ DÍEZ** firma:

tutor: **ENRIQUE RELEA GANGAS** escala: **1/50**

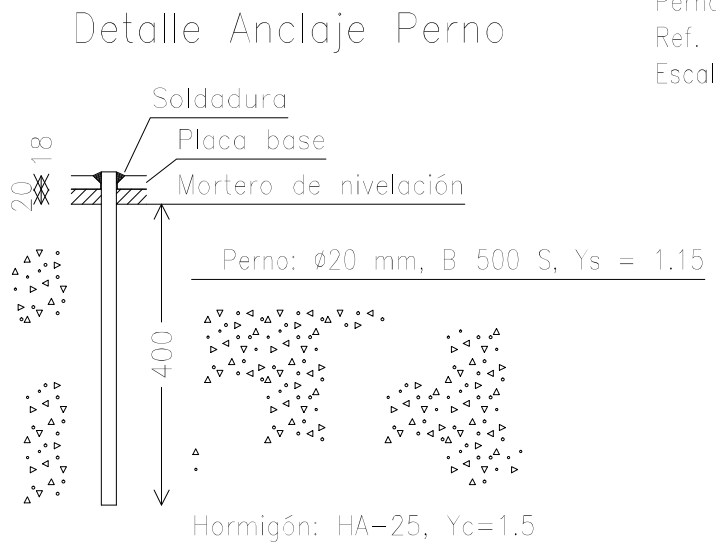
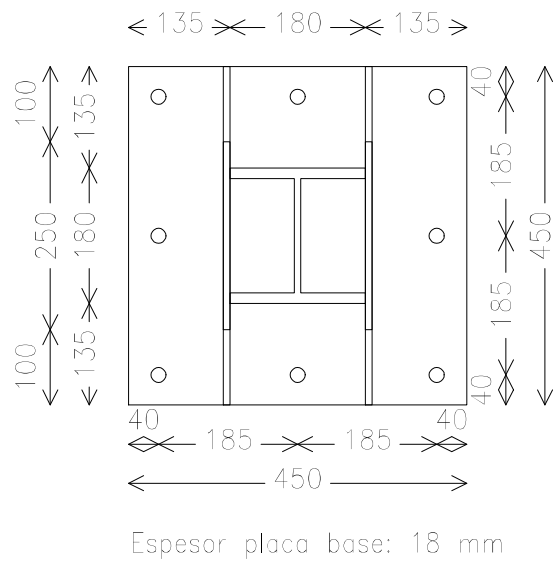
tutor: **JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES**

Dimensiones Placa = 450x450x18 mm ( S275 )  
 Pernos = 8∅20 mm, B 500 S, Ys = 1.15  
 Ref. pilares : N3=N39=N43=N44=N47=N49  
 Escala 1 : 10

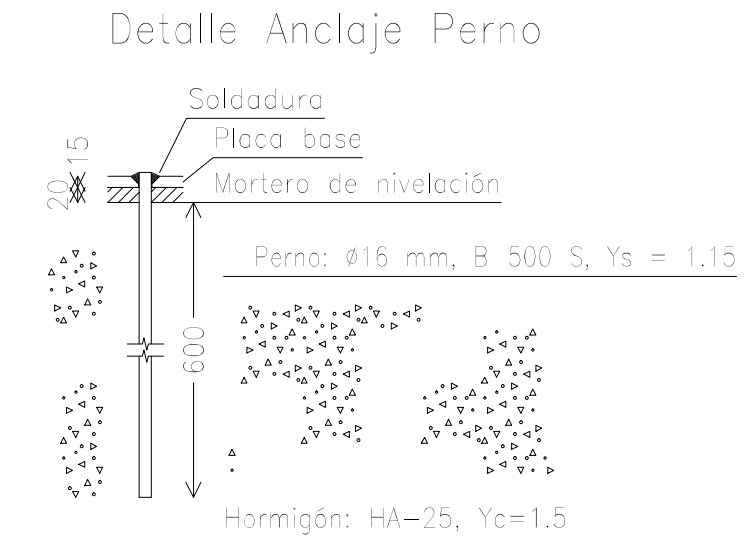
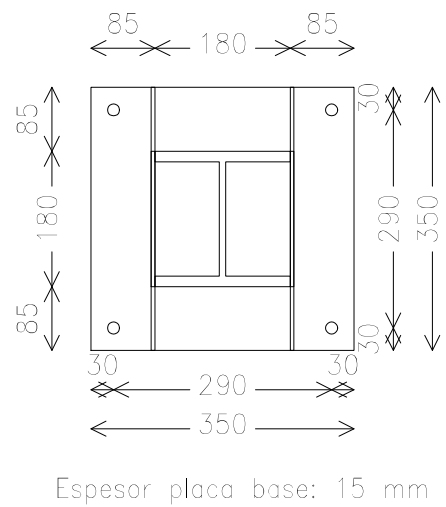
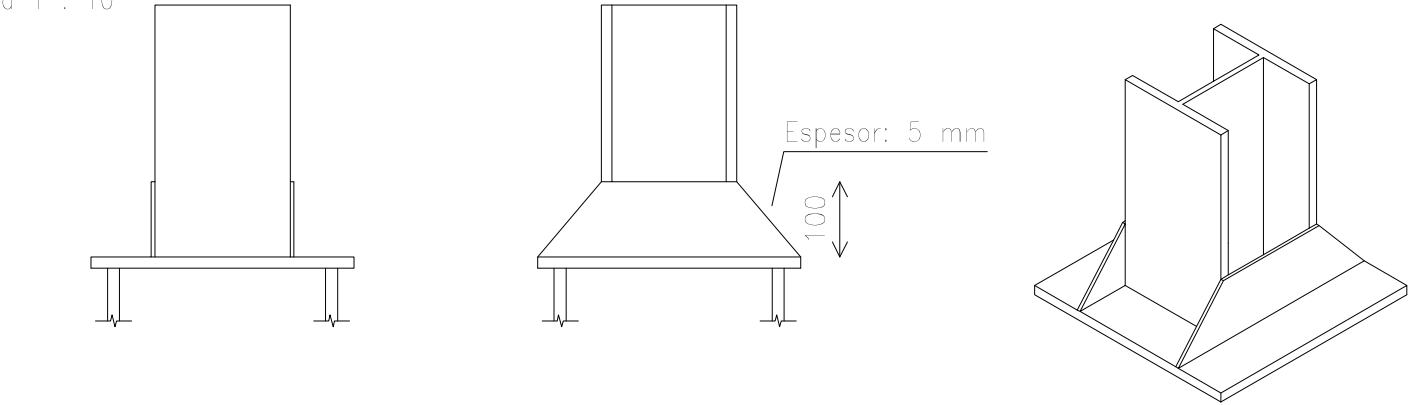


CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION "EHE-08"					
HORMIGON					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad	Resistencia de cálculo	Recubrimiento mínimo
Cimentación	HA-25/P/40/IIa	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	16,66 N/mm <sup>2</sup>	50 mm
	HL-150/P/20	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	10,00 N/mm <sup>2</sup>	30 mm
Solera	HA-25/B/20/IIa	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	16,66 N/mm <sup>2</sup>	30 mm
ACERO ARMADURAS Y PERNOS					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Límite elástico $f_y$	Resistencia de cálculo	El acero debe ser garantizado con la marca AENOR
Cimentación	B - 500 S	NORMAL	500 N/mm <sup>2</sup>	434,78 N/mm <sup>2</sup>	

**ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL: S-275 J0**  
 LIMITE ELASTICO:  $f_{yk} = 275,00 \text{ N/mm}^2$



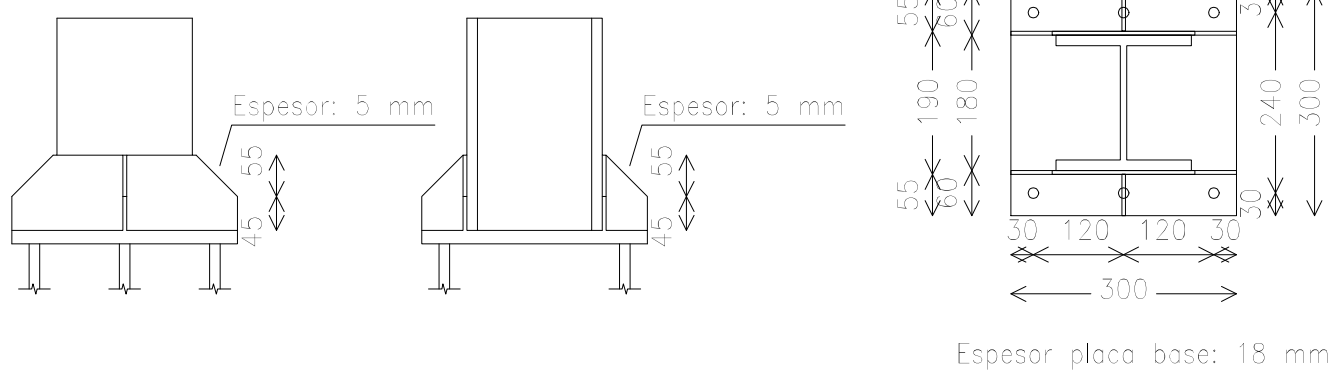
Dimensiones Placa = 350x350x15mm(S275)  
 Pernos = 4∅16 mm, B 500 S, Ys = 1.15  
 Ref. pilares : N7=N9=N11=N13=N15=N17=N19=N21=N23=N25=N27=N29=N31=N33=N35  
 Escala 1 : 10



Norma de acero laminado: CTE DB-SE A  
 Acero laminado: S275

**PLACAS DE ANCLAJE**  
 escala 1/10

Dimensiones Placa = 300x300x18 mm ( S275 )  
 Pernos = 6∅14 mm, B 500 S, Ys = 1.15  
 Ref. pilares : N1=N5=N37=N41  
 Escala 1 : 10

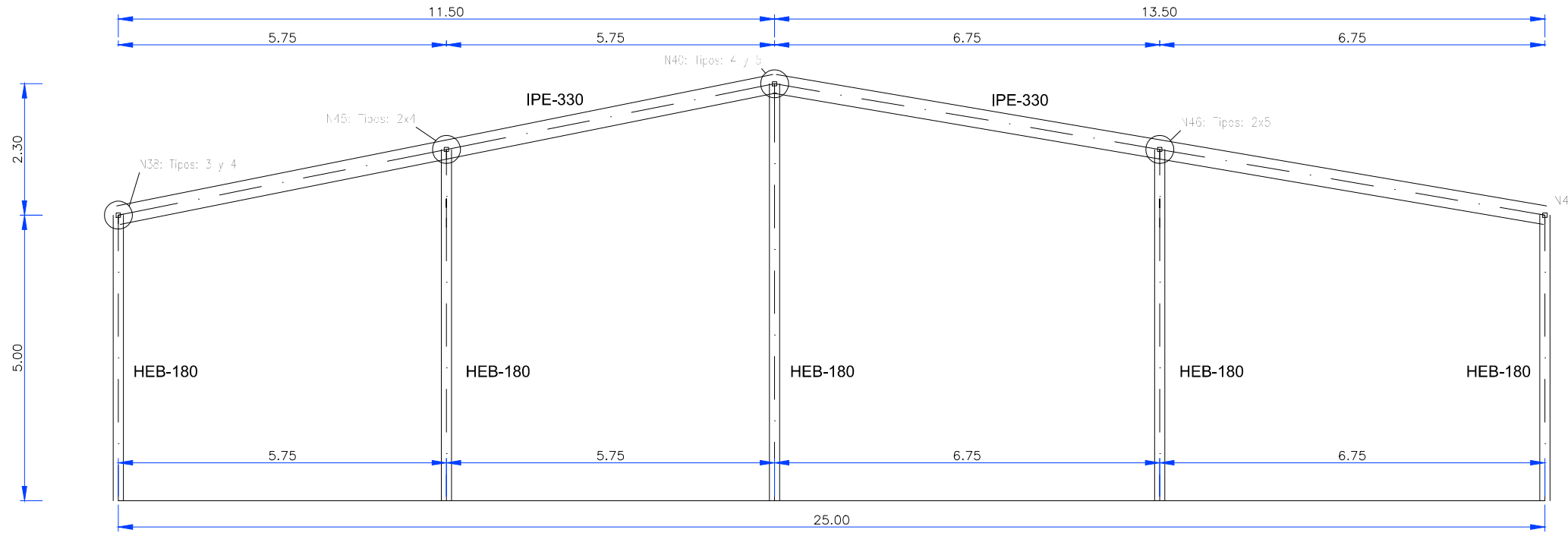


**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA**  
 TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)

**Trabajo Fin de Grado** fecha: Febrero - 2017

título de proyecto:	FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO	número:
situación de proyecto:	PARCELAS N°44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)	
plano:	DETALLES DE CIMENTACIÓN. PLAZAS DE ANCLAJE	09
la alumna:	ROSA MARÍA MÍNGUEZ DÍEZ	
tutor:	ENRIQUE RELEA GANGAS	
tutor:	JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES	escala: 1/10

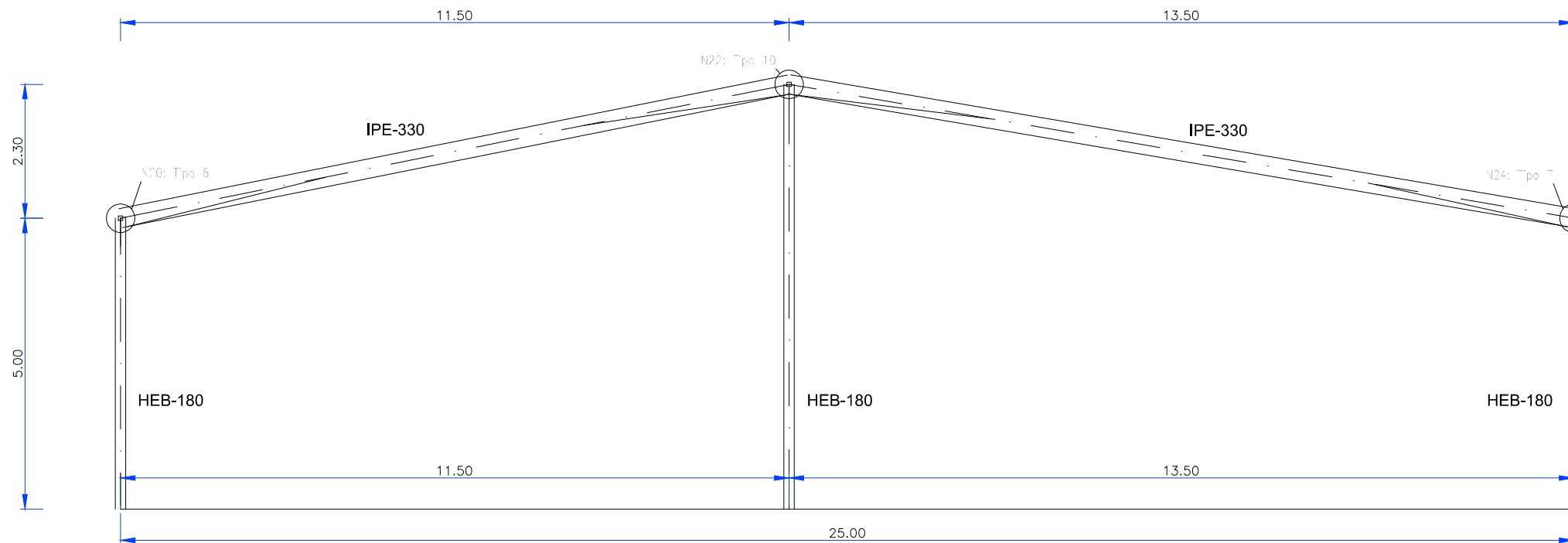
2D: PORTICO INIC Y FIN



PORTICOS 1 Y 7  
escala 1/100



2D: PORTICO CENTRAL



PORTICOS 2-3-4-5-6

escala 1/100



ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL: S-275 J0  
LIMITE ELASTICO:  $f_{yk} = 275,00 \text{ N/mm}^2$

Norma de acero laminado: CTE DB-SE A  
Acero laminado: S275

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA  
TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)

Trabajo Fin de Grado

fecha: Febrero - 2017

título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO  
situación de proyecto: PARCELAS N°44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)

número:

plano: PORTICOS

la alumna: ROSA MARÍA MÍNGUEZ DÍEZ

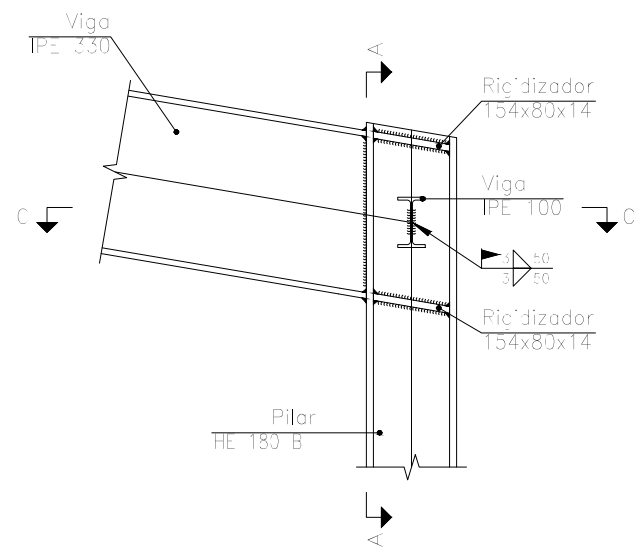
firma:

escala:  
1/100

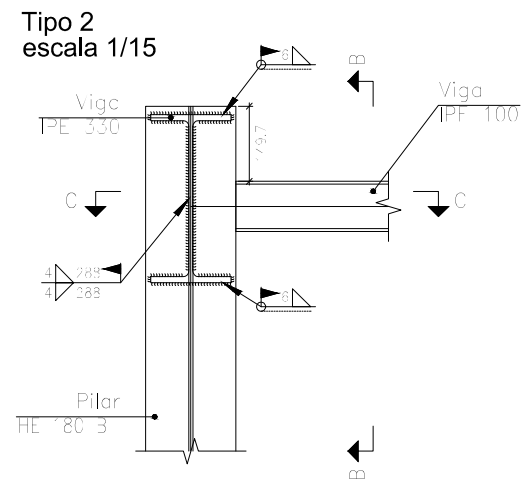
tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS

tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES

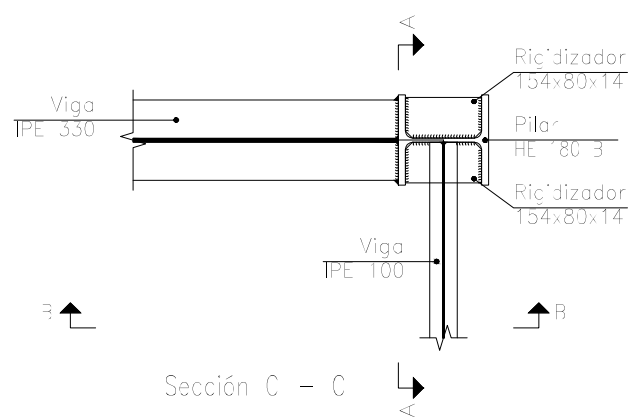
10



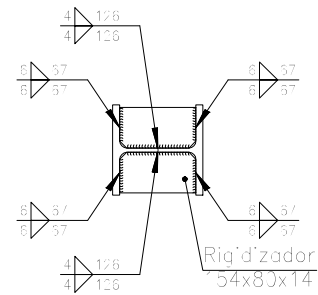
Sección B - B



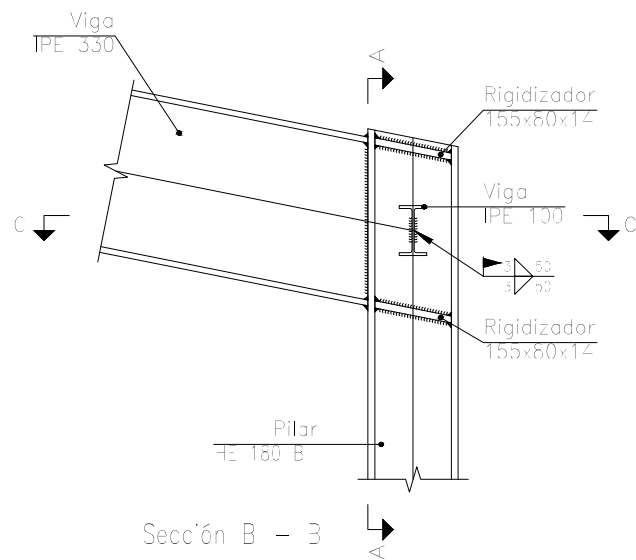
Sección A - A



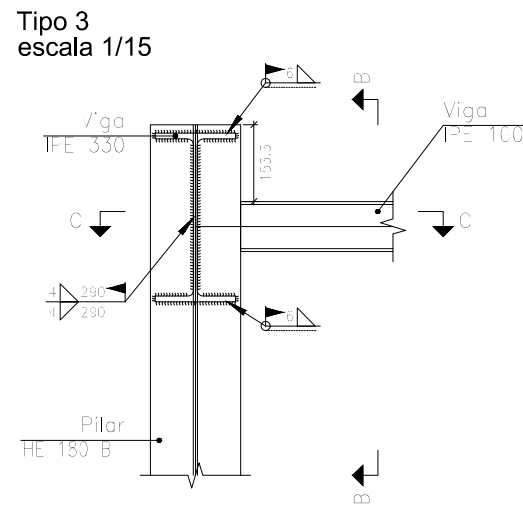
Sección C - C



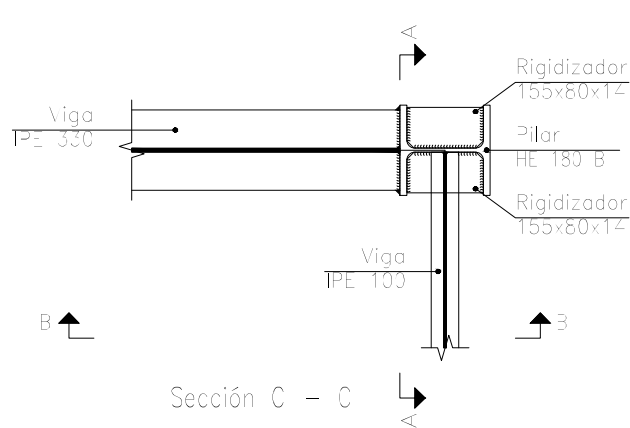
Detalle de soldaduras de los rigidizadores inclinados del pilar



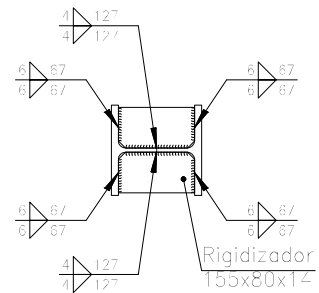
Sección B - B



Sección A - A



Sección C - C



Detalle de soldaduras de los rigidizadores inclinados del pilar

Soldaduras				
$f_t$ (kg/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4383.3	En taller	En ángulo	3	33083
			4	25573
			5	39400
			6	27234
			8	3200
			A tope en bisel simple	10
En el lugar de montaje	En ángulo	3	2500	
		4	24761	
		6	20653	

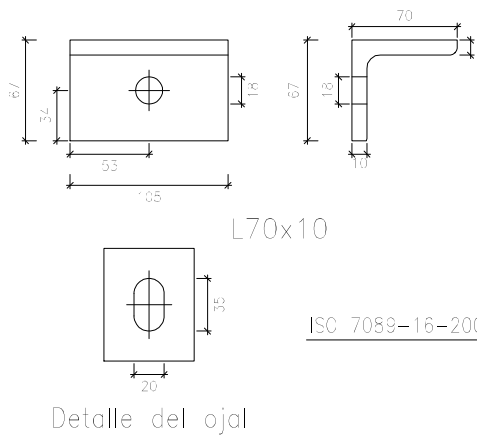
Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	40	307x76x11	80.85
		24	154x80x14	32.84
		50	152x80x14	67.45
		28	155x80x14	38.52
Total				219.63

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L70x10	3105	31.69
Total				31.69

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	62	ISO 4032 - M16
Arandelas	Dureza 200 HV	31	ISO 7089 - 16

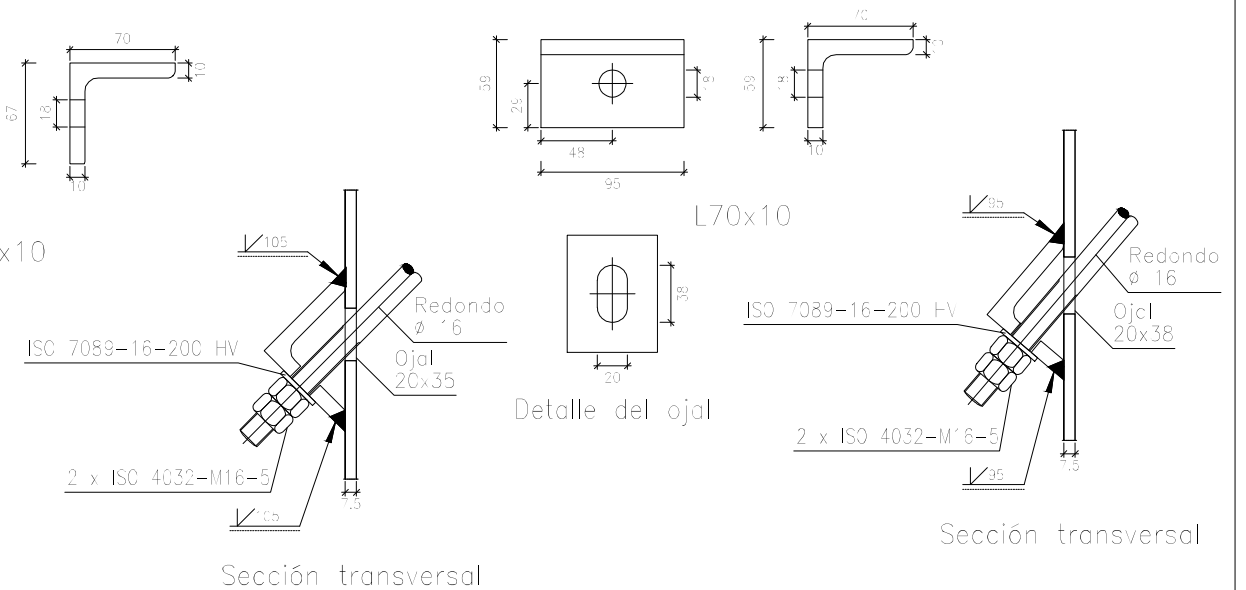
**ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL: S-275 J0**  
LIMITE ELASTICO:  $f_{yk} = 275,00 \text{ N/mm}^2$

Tipo 4 escala 1/5



Detalle del ojal

Tipo 5 escala 1/5



Sección transversal

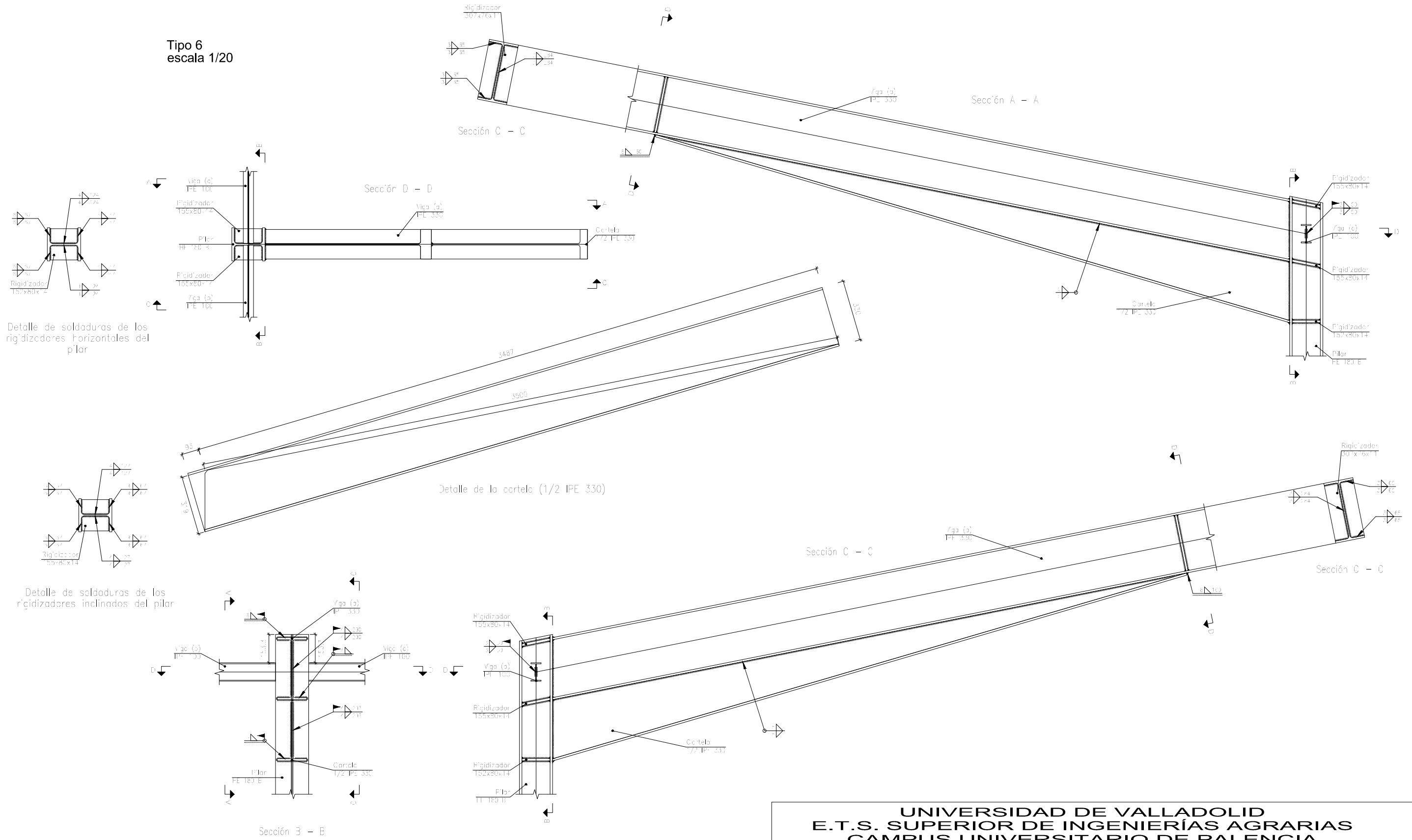
Sección transversal

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA**  
**TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)**

**Trabajo Fin de Grado** fecha: Febrero - 2017

título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO	número:
situación de proyecto: PARCELAS Nº44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)	<b>11</b>
plano: DETALLES DE UNIONES ESTRUCTURA 1	
la alumna: ROSA MARÍA MÍNGUEZ DÍEZ <span style="float: right;">firma:</span>	
tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS	escala: 1/15 1/5
tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES	

Tipo 6  
escala 1/20

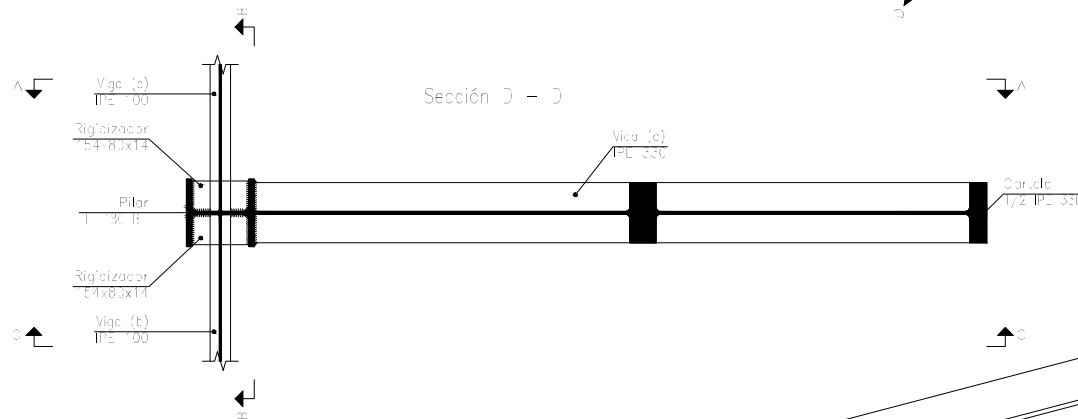
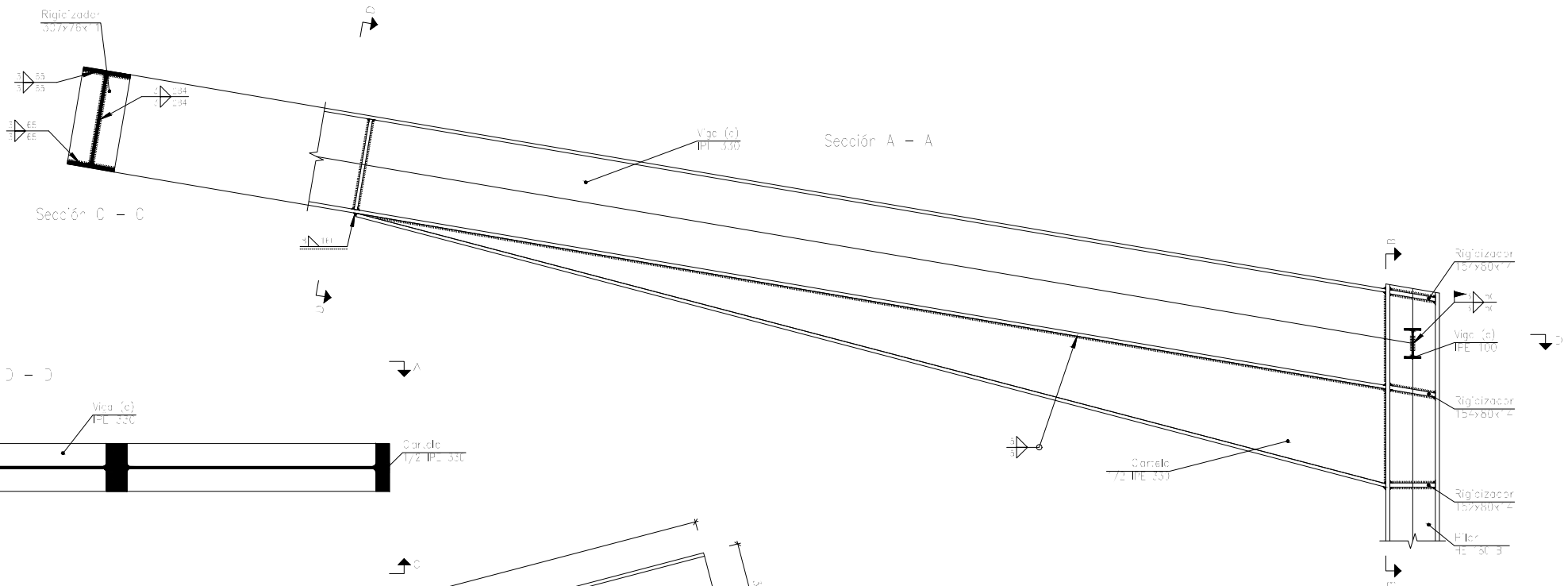


ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL: S-275 J0  
LIMITE ELASTICO:  $f_{yk} = 275,00 \text{ N/mm}^2$

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA  
TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)

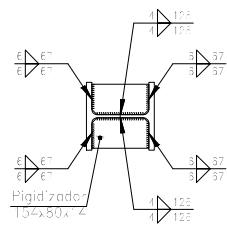
Trabajo Fin de Grado		fecha: Febrero - 2017
título de proyecto:	FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO	número:
situación de proyecto:	PARCELAS N°44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)	12
plano:	DETALLES DE UNIONES ESTRUCTURA 2	
la alumna:	ROSA MARÍA MÍNGUEZ DÍEZ	
tutor:	ENRIQUE RELEA GANGAS	1/20
tutor:	JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES	

Tipo 7  
escala 1/20



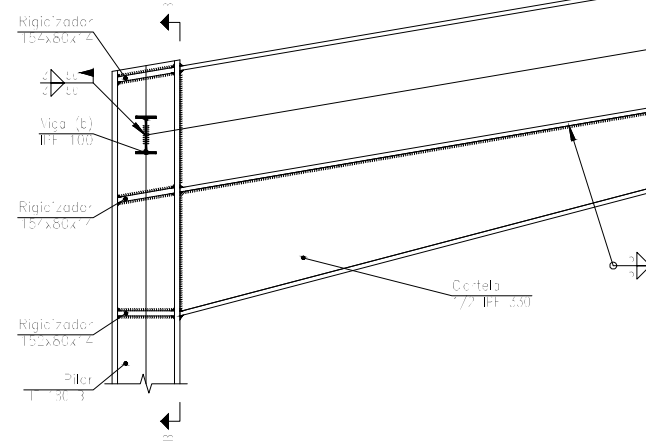
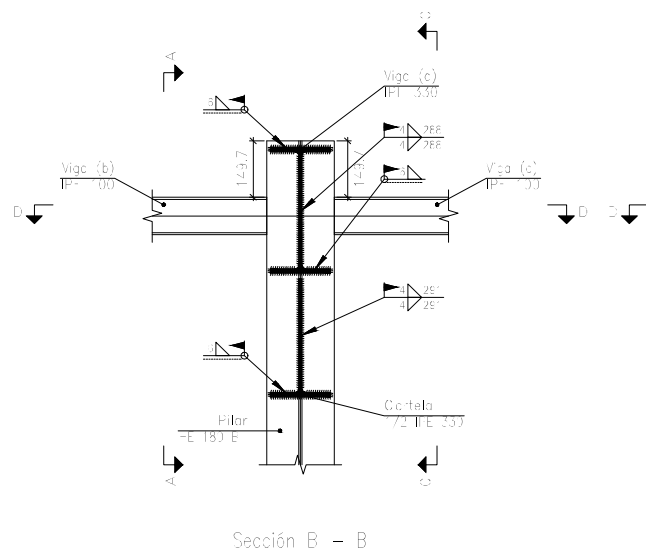
Detalle de soldaduras de los rigidizadores horizontales del pilar

**ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL: S-275 J0**  
LIMITE ELASTICO:  $f_{yk} = 275,00 \text{ N/mm}^2$



Detalle de soldaduras de los rigidizadores inclinados del pilar

Detalle de la corseta (1/2 IPE 330)

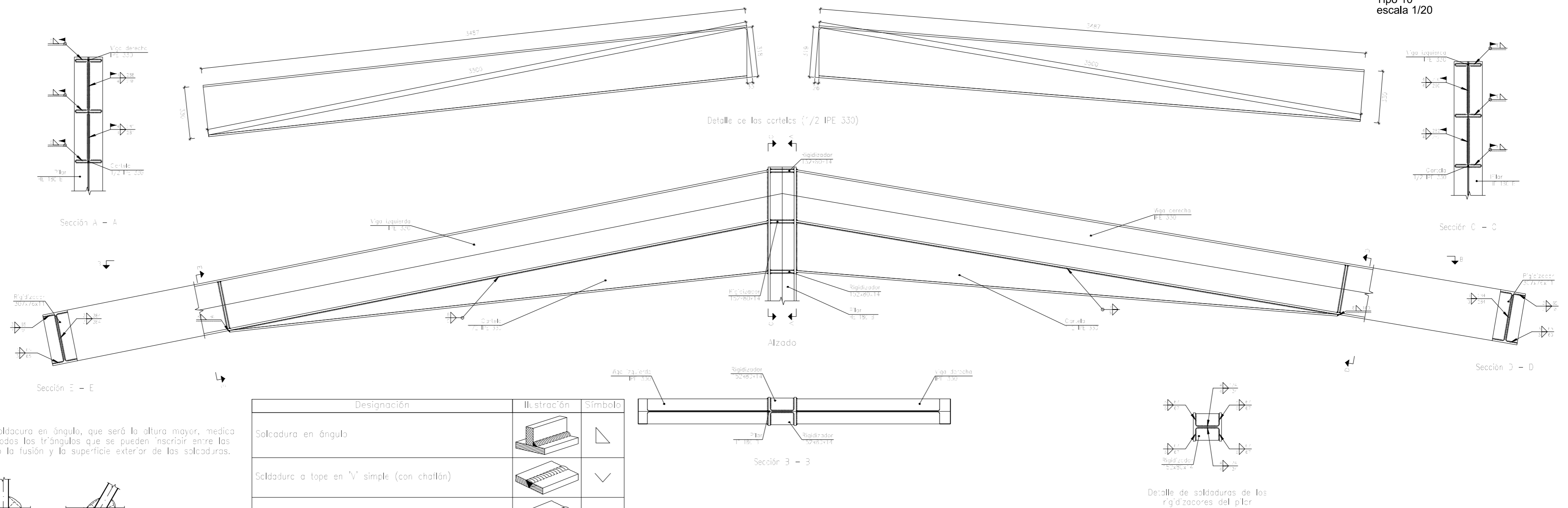


Sección C - C

Sección C - C

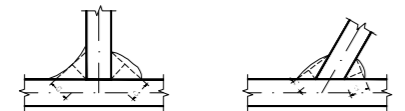
<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		<b>13</b>
<b>E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
<b>CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA</b>		
<b>TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)</b>		
<b>Trabajo Fin de Grado</b>		fecha: Febrero - 2017
título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO		número:
situación de proyecto: PARCELAS Nº44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)		
plano: DETALLES DE UNIONES ESTRUCTURA 3		escala: 1/20
la alumna: ROSA MARÍA MÍNGUEZ DÍEZ	firma:	
tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS	tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES	

Tipo 10  
escala 1/20



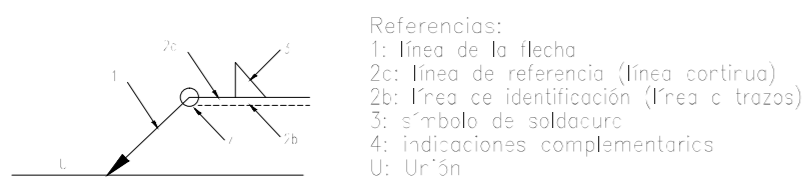
REFERENCIAS Y SIMBOLOGIA

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



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS



Referencias:  
1: línea de la flecha  
2c: línea de referencia (línea continua)  
2b: área de identificación (área con trazos)  
3: símbolo de soldadura  
4: indicaciones complementarias  
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en ranura
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflón)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con tclón de raíz amolado		

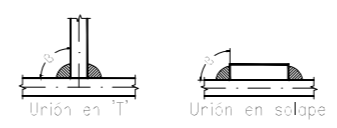
UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NOTA:  
CTE DB SE-A Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Norma 7 apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

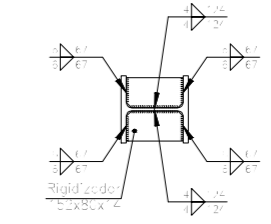
MATERIALES:  
- Perfil (Material base): S275.  
- Material de aplicación (soldadura): Las características mecánicas de los materiales de aplicación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:  
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.  
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.  
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.  
4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.  
5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que formen un ángulo  $\beta$  deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 80 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que  $\beta > 120$  (grados) se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que  $\beta < 80$  (grados) se considerará como soldadura a tope con penetración parcial.



COMPRACIONES:  
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:  
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.  
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:  
Se comprobarán como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.2.b del CTE DB SE-A).  
c) Cordones de soldadura en ángulo:  
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.



Detalle de soldaduras de los rigidizadores del p.l.c.r.

Relación de uniones			
Tipo	Cantidad	Nudos	
1	1	N2	
2	1	N6	
3	1	N38	
4	16	N2, N4, N8, N10, N32, N34, N38, N40, 2xN45, 2xN48, 2xN52 y 2xN53	
5	15	N4, N6, N10, N12, N34, N36, N40, 2xN45, 2xN50, 2xN51 y 2xN54	
6	5	N8, N14, N20, N26 y N32	
7	5	N12, N18, N24, N30 y N36	
8	1	N10	
9	1	N34	
10	3	N16, N22 y N28	

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA**  
**TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)**

**Trabajo Fin de Grado** fecha: Febrero - 2017

**título de proyecto:** FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO **número:**

**situación de proyecto:** PARCELAS Nº44-45-46, POLIGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)

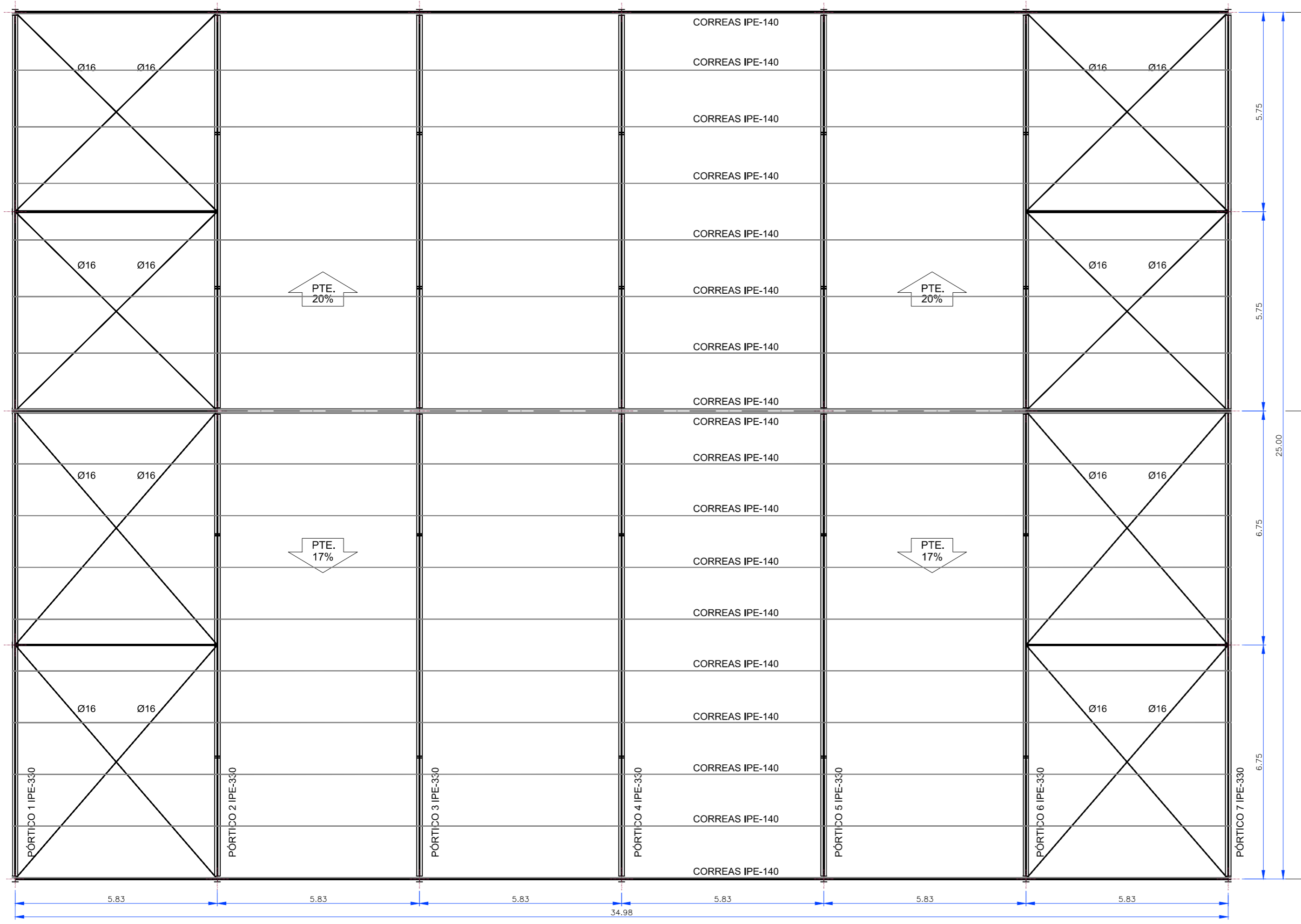
**plano:** DETALLES DE UNIONES ESTRUCTURA 4

**la alumna:** ROSA MARÍA MINGUEZ DIEZ **firma:**

**tutor:** ENRIQUE RELEA GANGAS **escala:**

**tutor:** JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES **1/20**

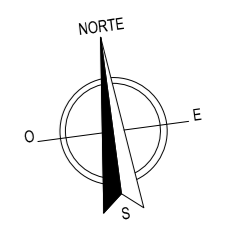
**14**



**ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL: S-275 J0**  
 LIMITE ELASTICO:  $f_yk = 275,00 \text{ N/mm}^2$

Separación entre pórticos (m): 5.83  
 Correas en cubiertas  
 Tipo de Acero: S275  
 Tipo de perfil: IPE 140  
 Separación: 1.60 m.  
 Número de correas: 18  
 Peso lineal: 231.73 kg/m

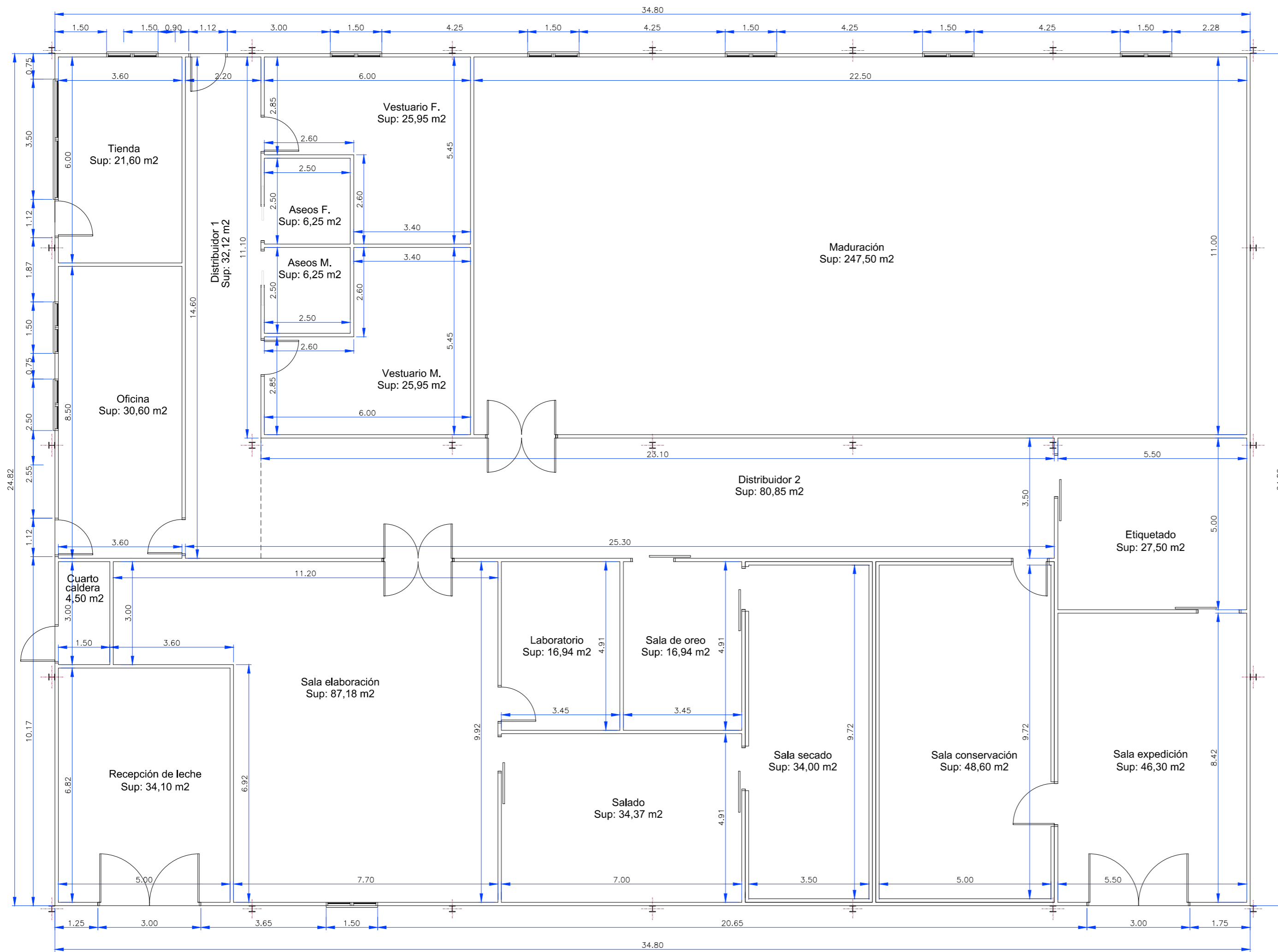
**ESTRUCTURA DE CUBIERTAS INCLINADAS**  
 escala 1/100



<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b> <b>CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA</b> <b>TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)</b>		fecha: Febrero - 2017	número:
<b>Trabajo Fin de Grado</b>			
título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO situación de proyecto: PARCELAS N°44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)		<b>15</b>	
plano: ESTRUCTURA DE CUBIERTAS INCLINADAS	la alumna: ROSA MARIA MÍNGUEZ DIEZ tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS	firma: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES	escala: 1/100



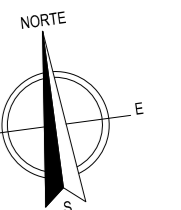




PLANTA DISTRIBUCIÓN. COTAS Y SUPERFICIES  
escala 1/100

CUADRO DE SUPERFICIES:

OFICINA	30,60 m <sup>2</sup>
TIENDA	21,60 m <sup>2</sup>
VESTUARIO MASCULINO	25,95 m <sup>2</sup>
VESTUARIO FEMENINO	25,95 m <sup>2</sup>
ASEO MASCULINO	6,25 m <sup>2</sup>
ASEO FEMENINO	6,25 m <sup>2</sup>
CUARTO CALDERA	4,50 m <sup>2</sup>
RECEPCIÓN DE LECHE	34,10 m <sup>2</sup>
SALA ELABORACIÓN	87,18 m <sup>2</sup>
LABORATORIO	16,94 m <sup>2</sup>
SALA DE OREO	16,94 m <sup>2</sup>
SALADO	34,37 m <sup>2</sup>
SALA SECADO	34,00 m <sup>2</sup>
SALA CONSERVACIÓN	48,60 m <sup>2</sup>
SALA DE EXPEDICIÓN	46,30 m <sup>2</sup>
ETIQUETADO	27,50 m <sup>2</sup>
MADURACIÓN	247,50 m <sup>2</sup>
DISTRIBUIDOR 1	32,12 m <sup>2</sup>
DISTRIBUIDOR 2	80,85 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL SUPERFICIE ÚTIL:</b>	<b>827,50 m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL SUP. CONSTRUIDA:</b>	<b>863,74 m<sup>2</sup></b>

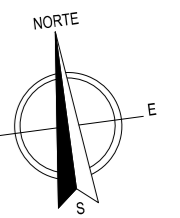


<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		fecha: Febrero - 2017
<b>E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
<b>CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA</b>		número: <b>17</b>
<b>TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)</b>		
<b>Trabajo Fin de Grado</b>		
título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO		
situación de proyecto: PARCELAS N°44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)		
plano: PLANTA, COTAS Y SUPERFICIES		
la alumna: ROSA MARIA MINGUEZ DIEZ	firma:	
tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS		escala: 1/100
tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES		

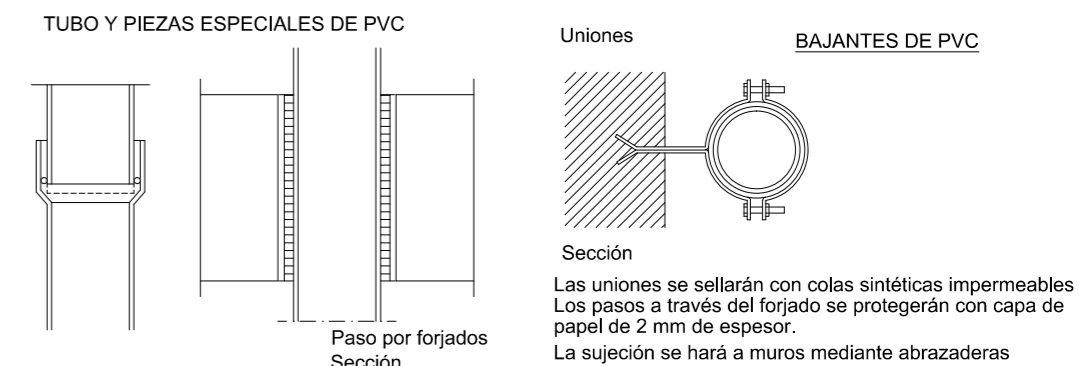
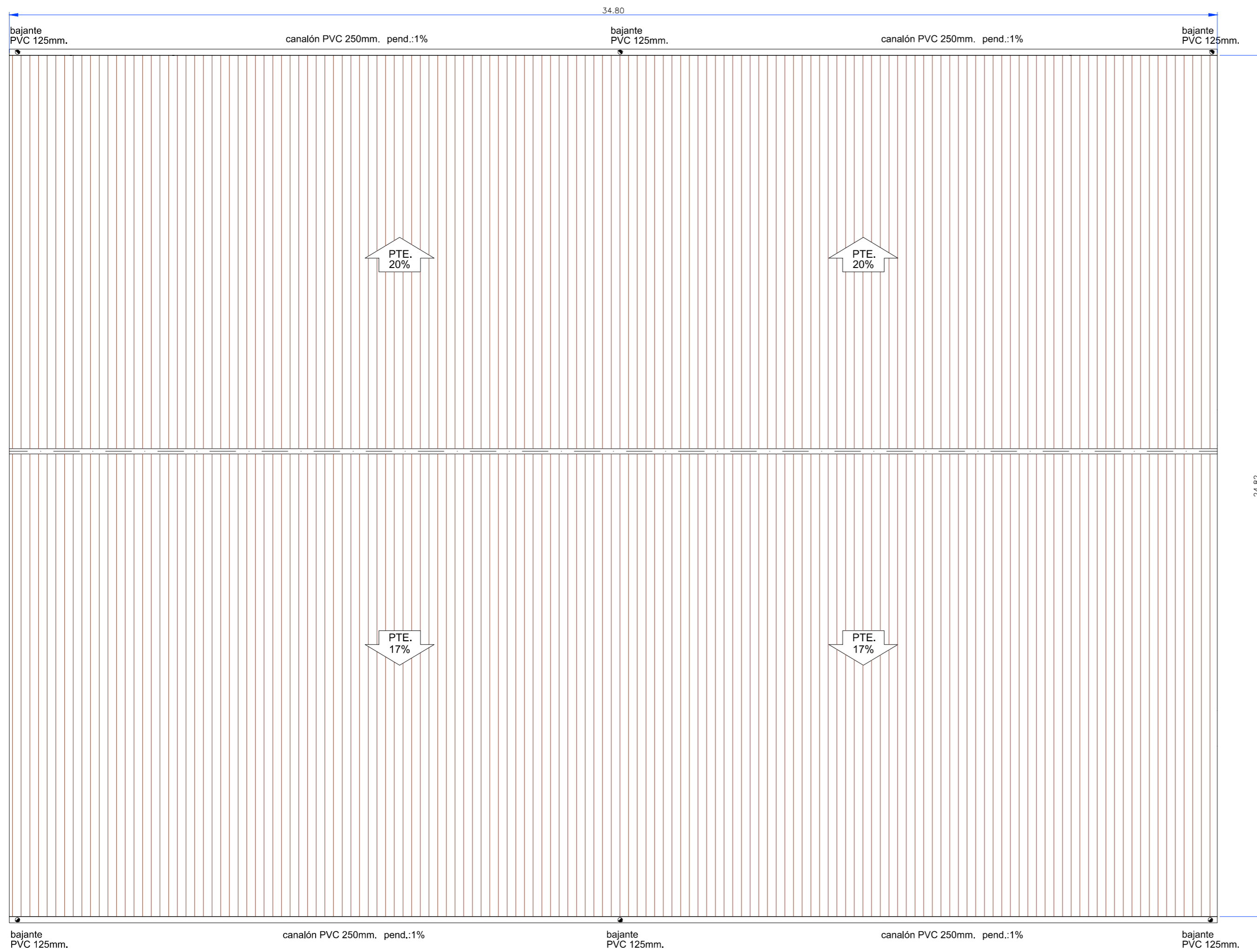


PLANTA DISTRIBUCIÓN. EQUIPAMIENTO  
escala 1/100

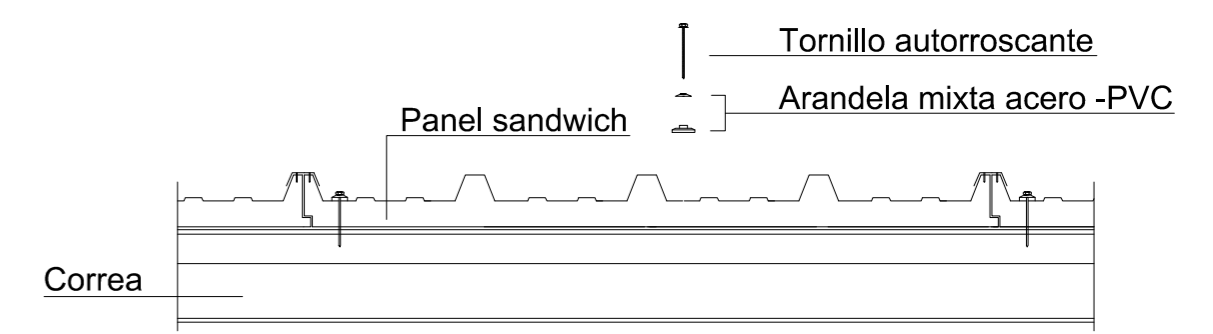
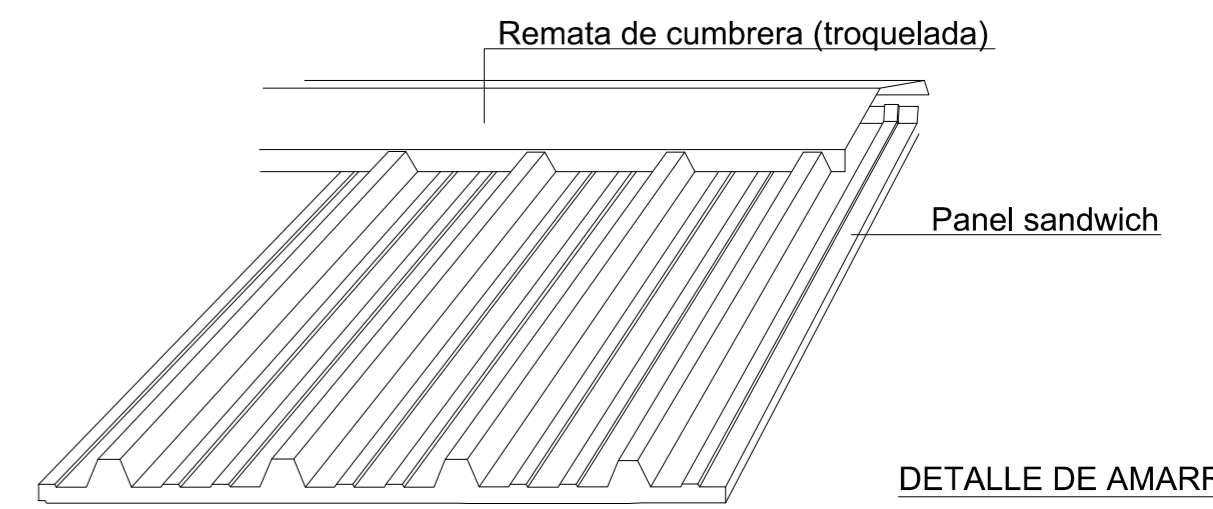
MOVIMIENTOS DE CARGAS EN INTERIOR CON CARRETILLA MANUAL, NO MOTORIZADA.



<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b> <b>CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA</b> TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)		fecha: Febrero - 2017
<b>Trabajo Fin de Grado</b>		número:
título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO situación de proyecto: PARCELAS Nº44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)		
plano: PLANTA, EQUIPAMIENTO		
la alumna: ROSA MARÍA MÍNGUEZ DIEZ tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS	firma:	escala: 1/100
tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES		18

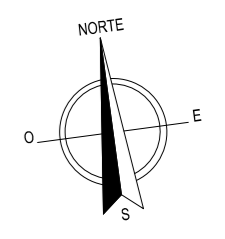


**CUBIERTA DE PANEL SANDWICH**

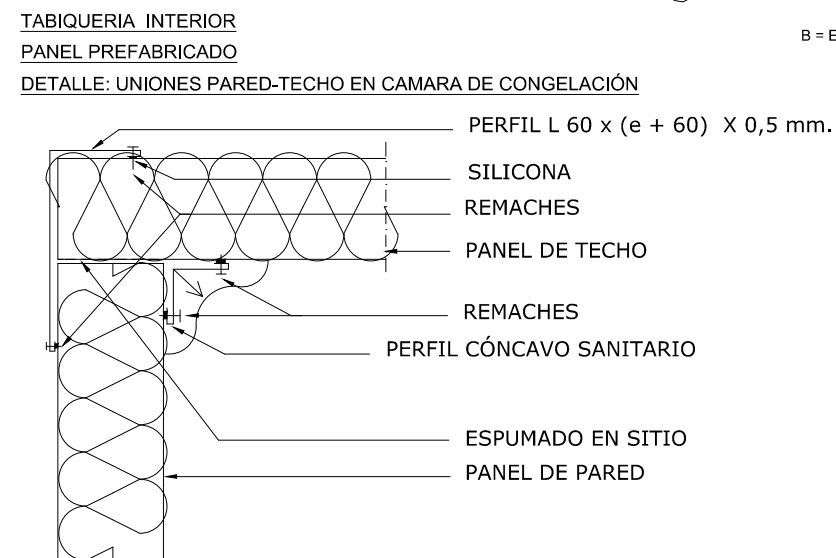
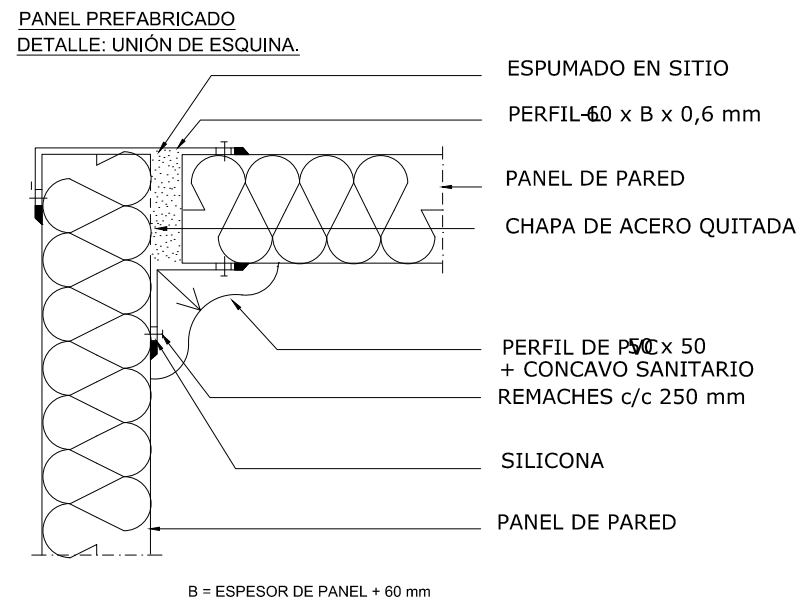
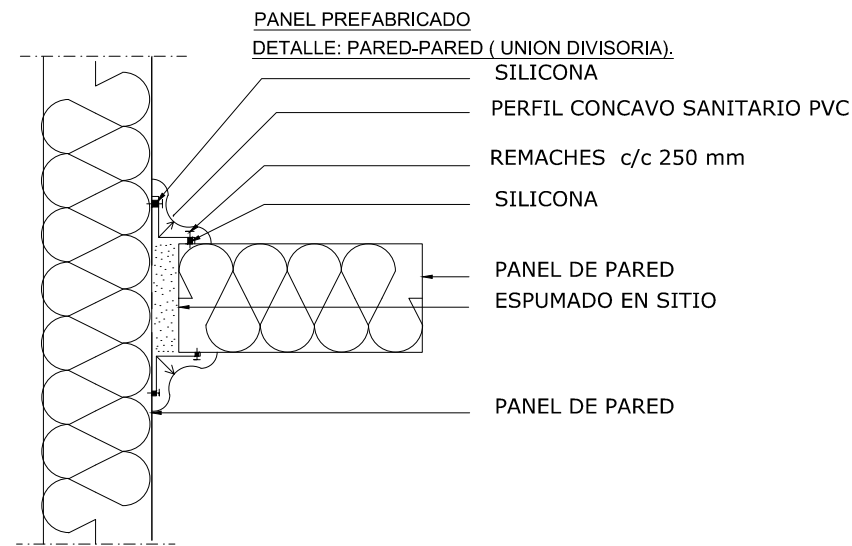
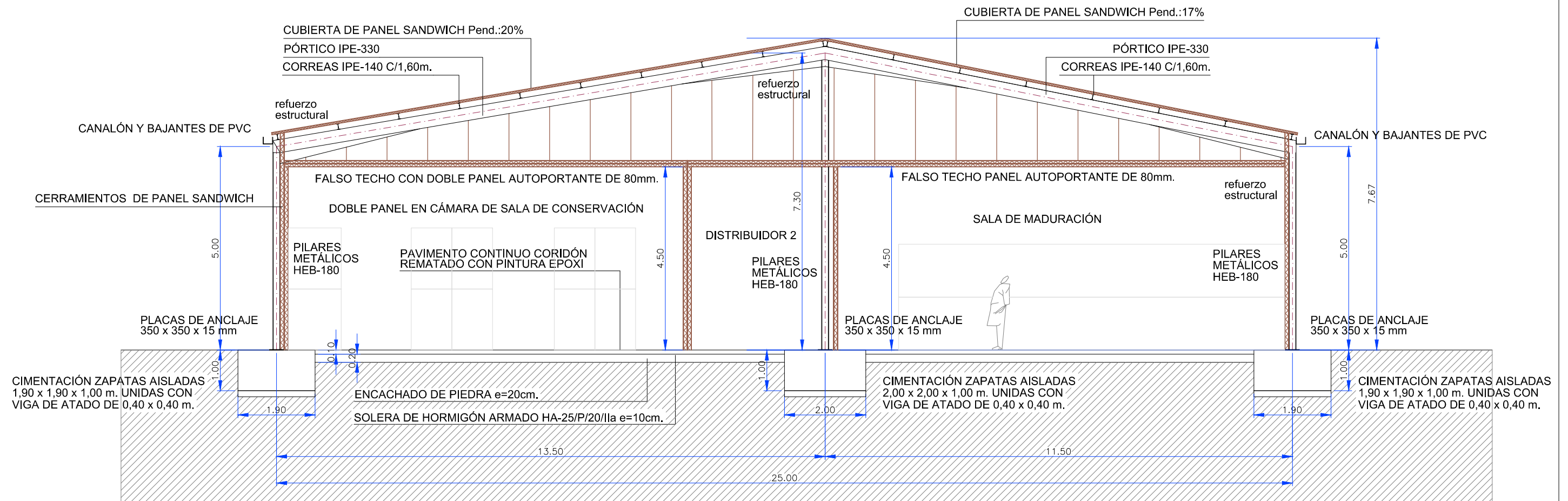


**PLANTA DE CUBIERTAS**  
escala 1/100

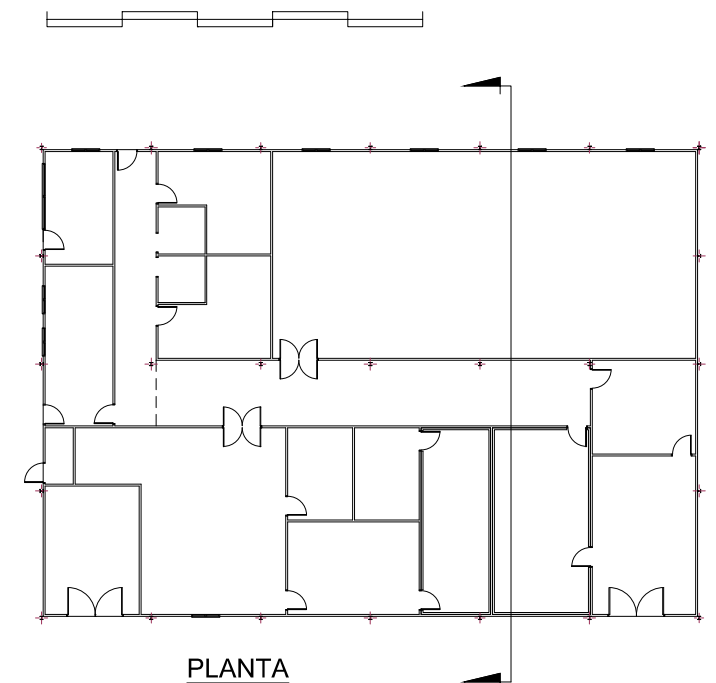
- \* CUBIERTA DE PANELES SANDWICH AISLANTES CON TAPAJUNTAS e=60mm. DE POLIURETANO INYECTADO EN FÁBRICA CON DENSIDAD DE 40kg/m<sup>3</sup> + RECUBRIMIENTO DE CHAPA DE ACERO GRECADA e=0,5mm. LA UNIÓN ENTRE PANELES POR JUNTA MACHIHEMBADA Y PROTEGIDA POR TAPAJUNTAS.
- \* CUBIERTA ATORNILLADA CON TORNILLOS AUTOTALADRANTES ZINCADOS DE 100mm. A CORREAS DE ESTRUCTURA
- \* CANALONES DE BAJANTES DE PVC



<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		fecha: Febrero - 2017	número:
<b>E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>			
<b>CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA</b>			
<b>TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)</b>			
<b>Trabajo Fin de Grado</b>			
título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO		número: 19	
situación de proyecto: PARCELAS Nº44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)			
plano: PLANTA DE CUBIERTAS		escala: 1/100	
la alumna: ROSA MARÍA MÍNGUEZ DIEZ	firma:		
tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS			
tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES			

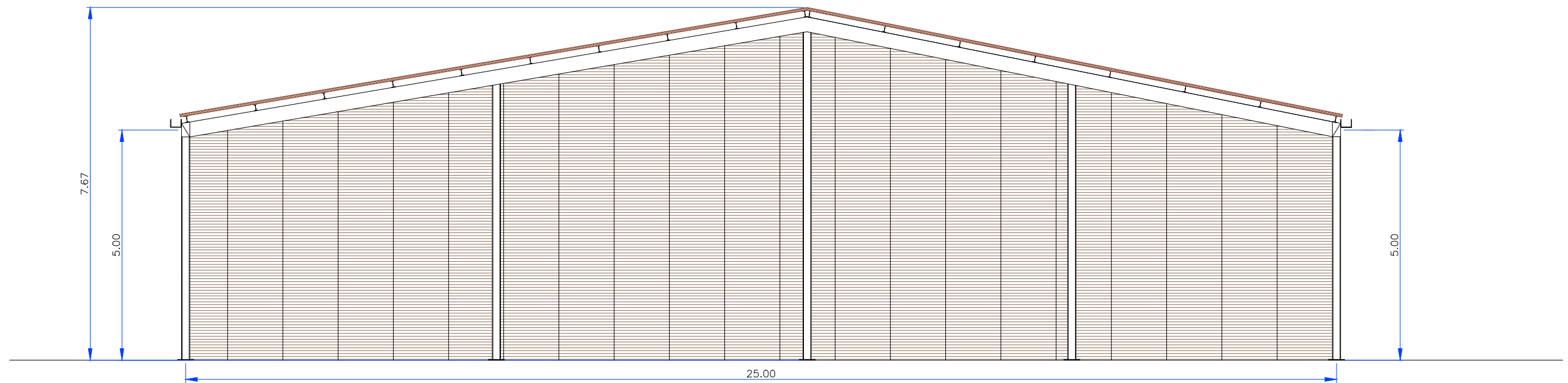


**SECCIÓN TRANSVERSAL**  
 escala 1/100

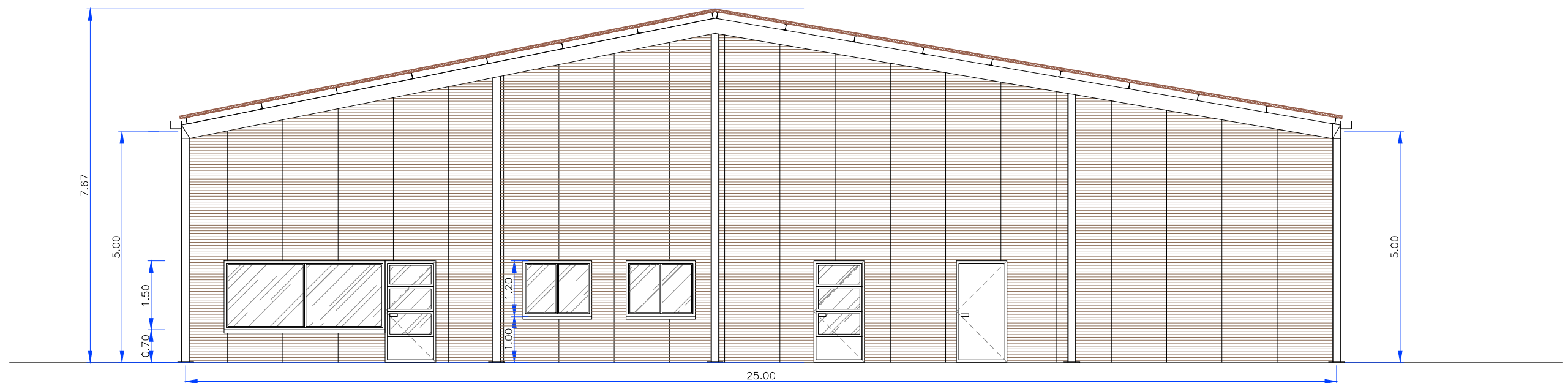
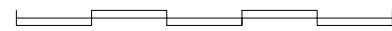


<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>			
<b>E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>			
<b>CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA</b>			
<b>TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)</b>			
<b>Trabajo Fin de Grado</b>			fecha: Febrero - 2017
título de proyecto:	FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO		número:
situación de proyecto:	PARCELAS Nº44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)		<b>20</b>
plano:	SECCIÓN TRANSVERSAL		
la alumna:	ROSA MARÍA MÍNGUEZ DÍEZ	firma:	
tutor:	ENRIQUE RELEA GANGAS		escala:
tutor:	JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES		1/100

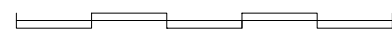




ALZADO ESTE  
escala 1/100

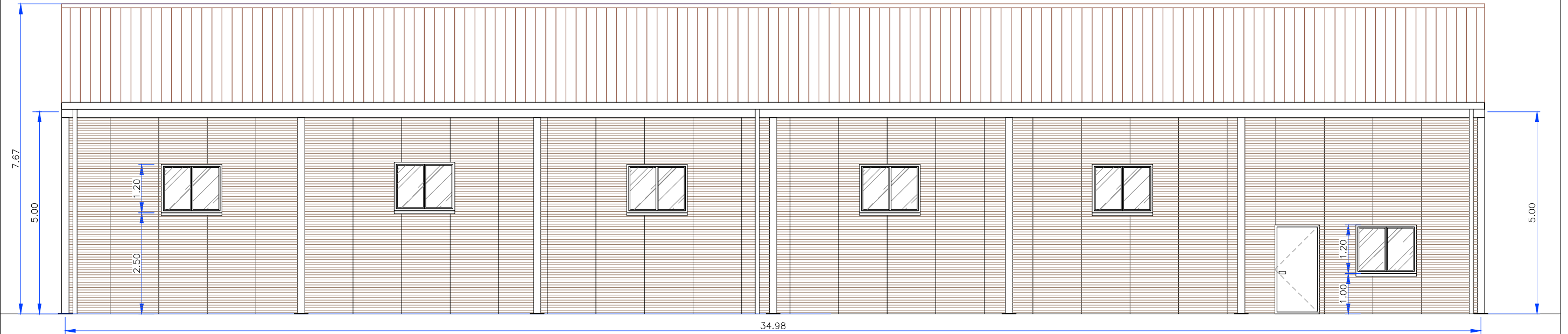


ALZADO OESTE  
escala 1/100

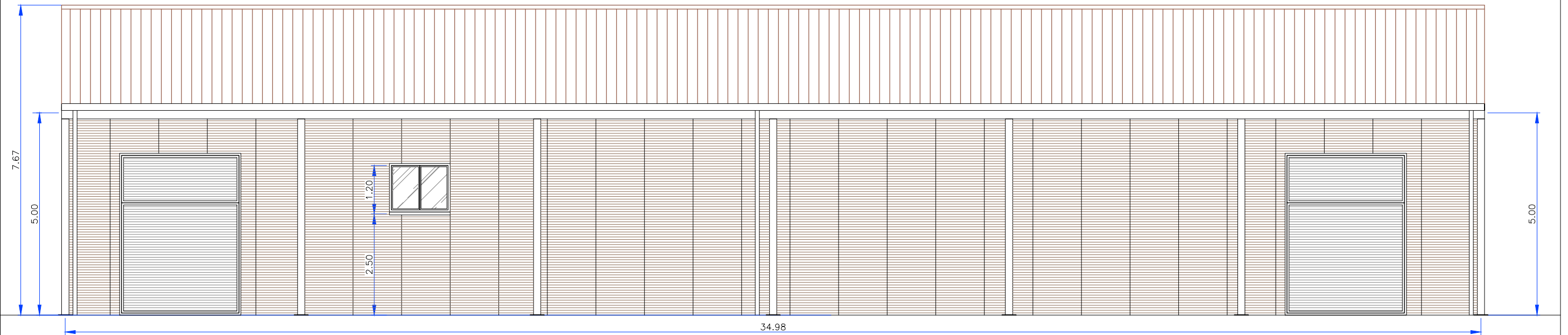


CERRAMIENTOS de FACHADA DE PANEL SANDWICH AUTOPORTANTE DE 80mm. de espesor

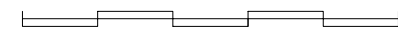
<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		
<b>E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
<b>CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA</b>		
<b>TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)</b>		
<b>Trabajo Fin de Grado</b>		fecha: Febrero - 2017
título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO		
situación de proyecto: PARCELAS Nº44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)		
plano: ALZADO ESTE Y ALZADO OESTE		
la alumna: ROSA MARÍA MÍNGUEZ DÍEZ	firma:	escala: 1/100
tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS		
tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES		



ALZADO NORTE  
escala 1/100



ALZADO SUR  
escala 1/100



CERRAMIENTOS de FACHADA DE PANEL SANDWICH AUTOPORTANTE DE 80mm. de espesor

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA  
TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)

Trabajo Fin de Grado

fecha: Febrero - 2017

título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO  
situación de proyecto: PARCELAS Nº44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)

número:

plano: ALZADO NORTE Y ALZADO SUR

la alumna: ROSA MARÍA MÍNGUEZ DÍEZ

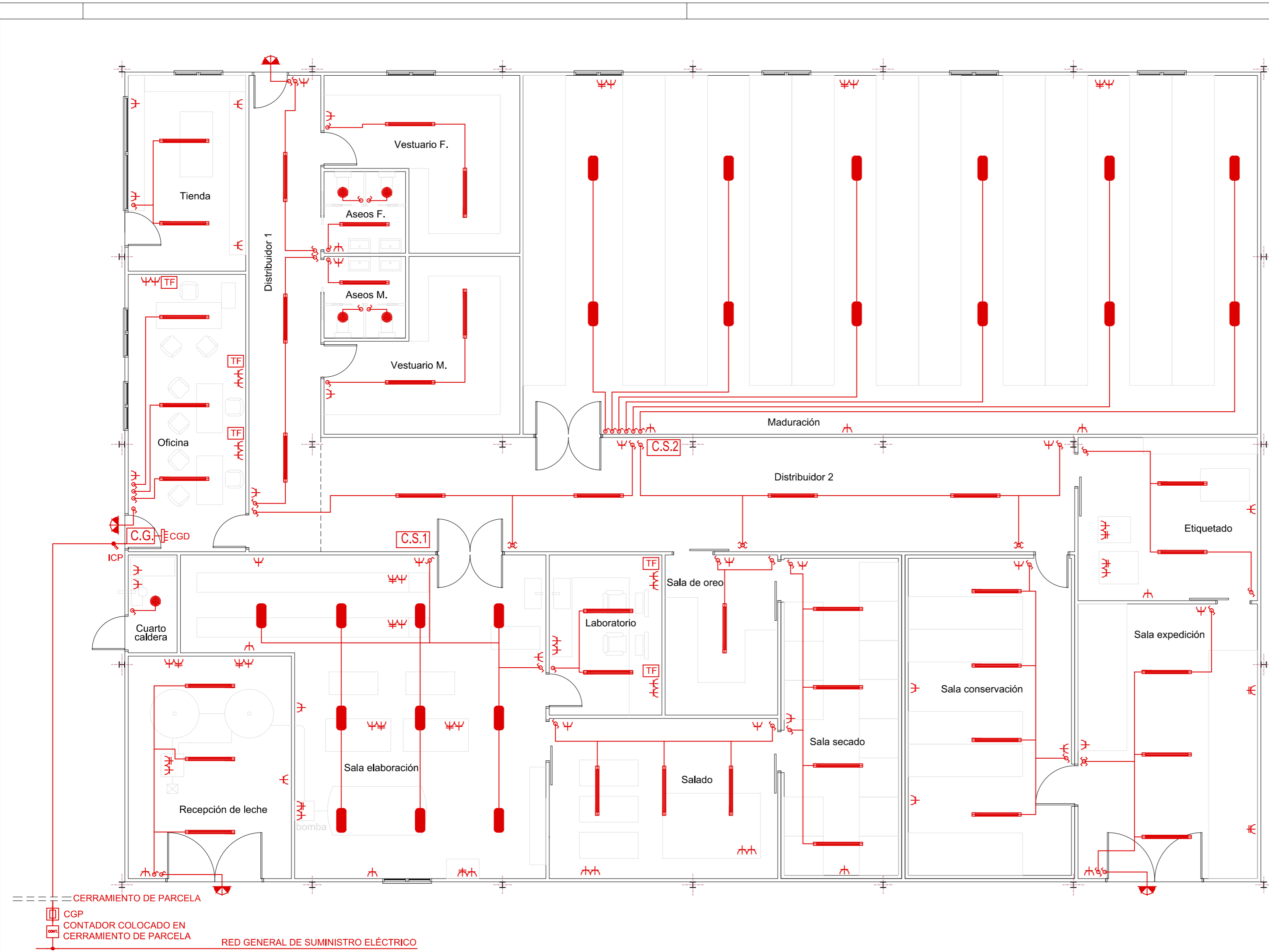
firma:

escala:  
1/100

tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS

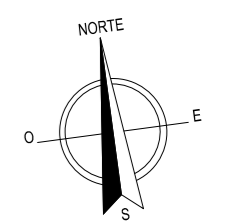
tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES

22



**ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN**  
escala 1/100

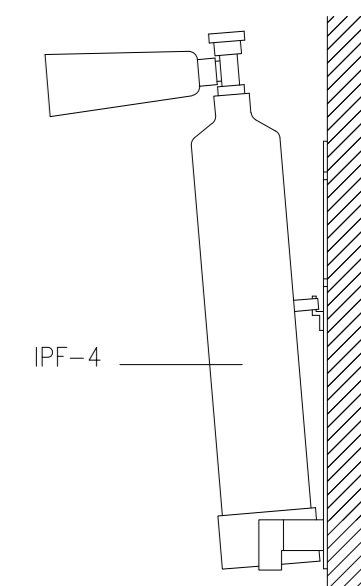
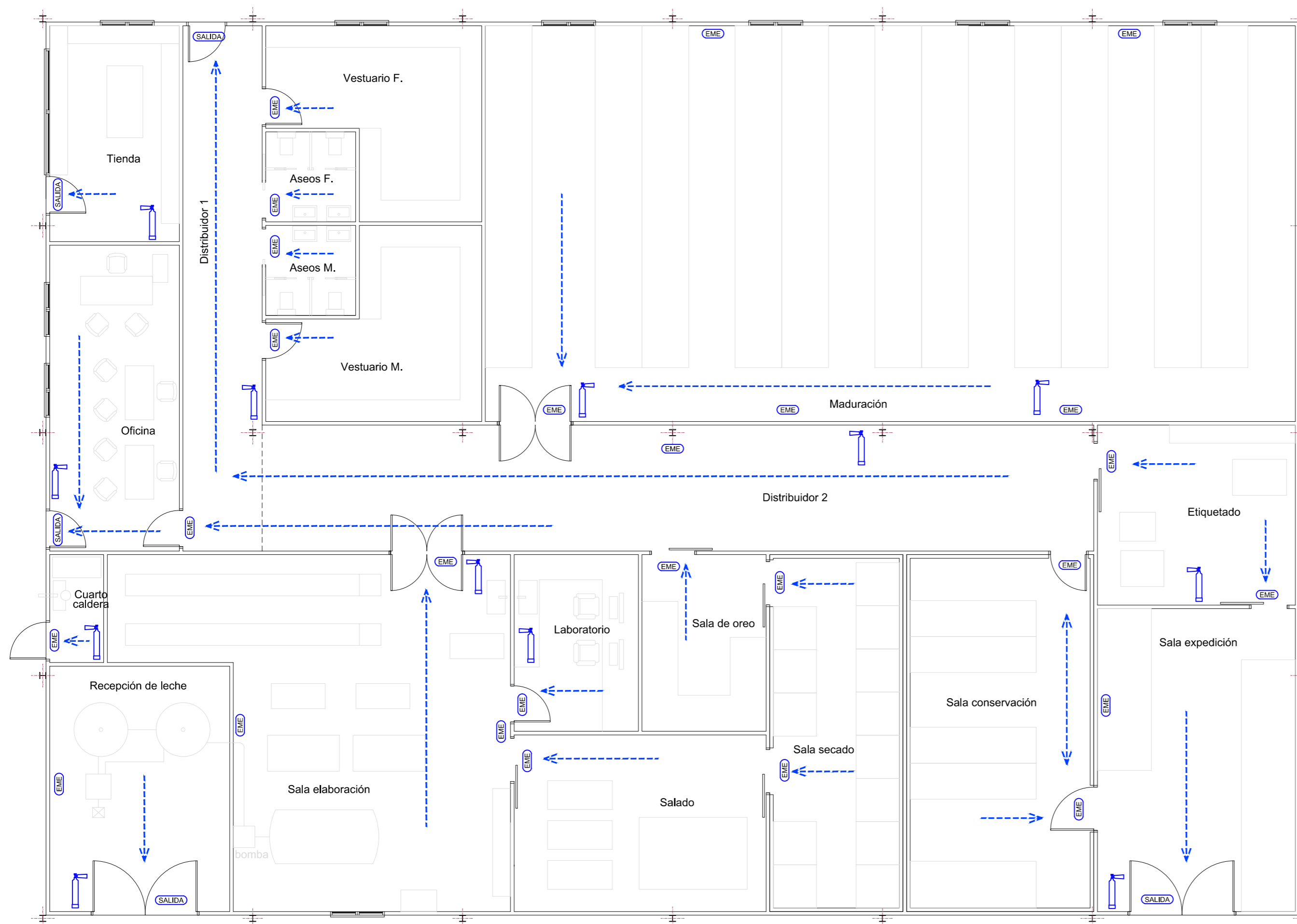
- LEYENDA ELECTRICIDAD**
- C.G. CUADRO GENERAL
  - C.S.1 CUADRO SECUNDARIO 1
  - C.S.2 CUADRO SECUNDARIO 2
  - TF TOMA DE TELÉFONO
  - INTERRUPTOR
  - CONMUTADOR
  - CONMUTADOR CRUZADO
  - LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO DE 250 W
  - DOWNLIGHT LED 1x4,5W
  - CUADRO GENERAL DE PROTECCION
  - CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION
  - ACOMETIDA INDIVIDUAL
  - CONTADOR COLOCADO EN CERRAMIENTO EXTERIOR
  - ICP
  - FLUORESCENTE DE 2x58 W
  - APLIQUE DE EXTERIOR ESTANCO
  - TOMA DE CORRIENTE DE 16 A
  - TOMA DE CORRIENTE DE 25 A



<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		fecha: Febrero - 2017
<b>E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
<b>CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA</b>		número: <b>23</b>
<b>TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)</b>		
<b>Trabajo Fin de Grado</b>		
título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO		escala: 1/100
situación de proyecto: PARCELAS Nº44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)		
plano: PLANTA. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN		
la alumna: ROSA MARÍA MÍNGUEZ DIEZ	firma:	
tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS		
tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES		

--- CERRAMIENTO DE PARCELA  
 CGP  
 CONTADOR COLOCADO EN CERRAMIENTO DE PARCELA  
**RED GENERAL DE SUMINISTRO ELÉCTRICO**





**PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**  
escala 1/100



**LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**  
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

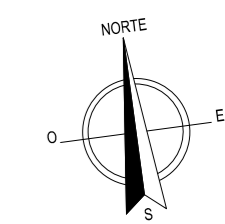


**EME** ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

**SALIDA** INDICADOS DE SALIDA DE EMERGENCIA

**---** SENTIDO DE LA EVACUACIÓN

**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



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA**  
TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)

**Trabajo Fin de Grado**

fecha: Febrero - 2017

título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO  
situación de proyecto: PARCELAS N°44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)

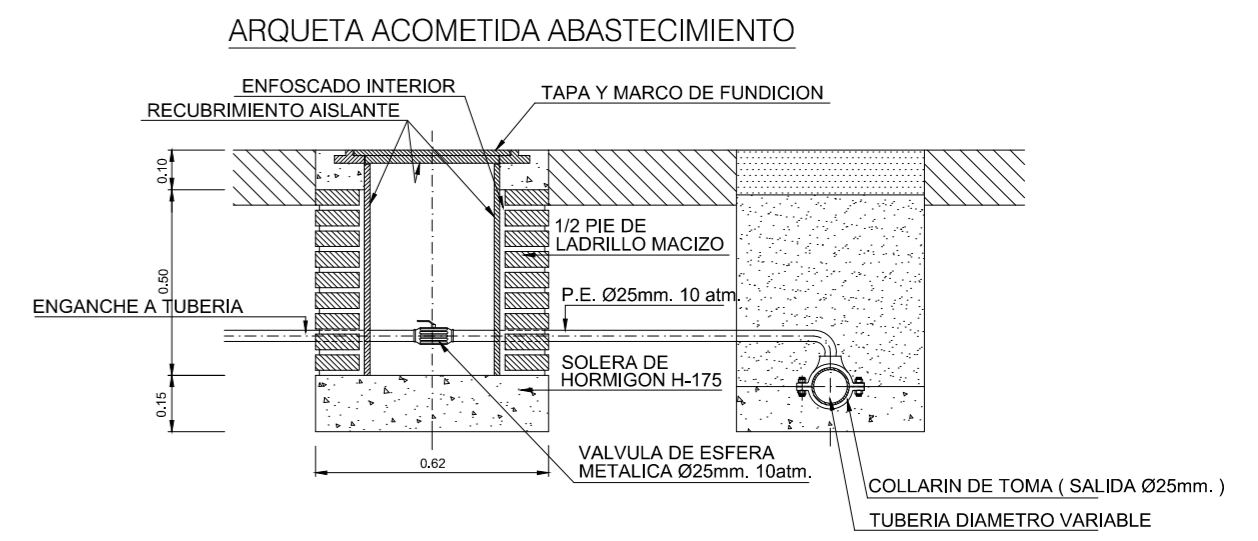
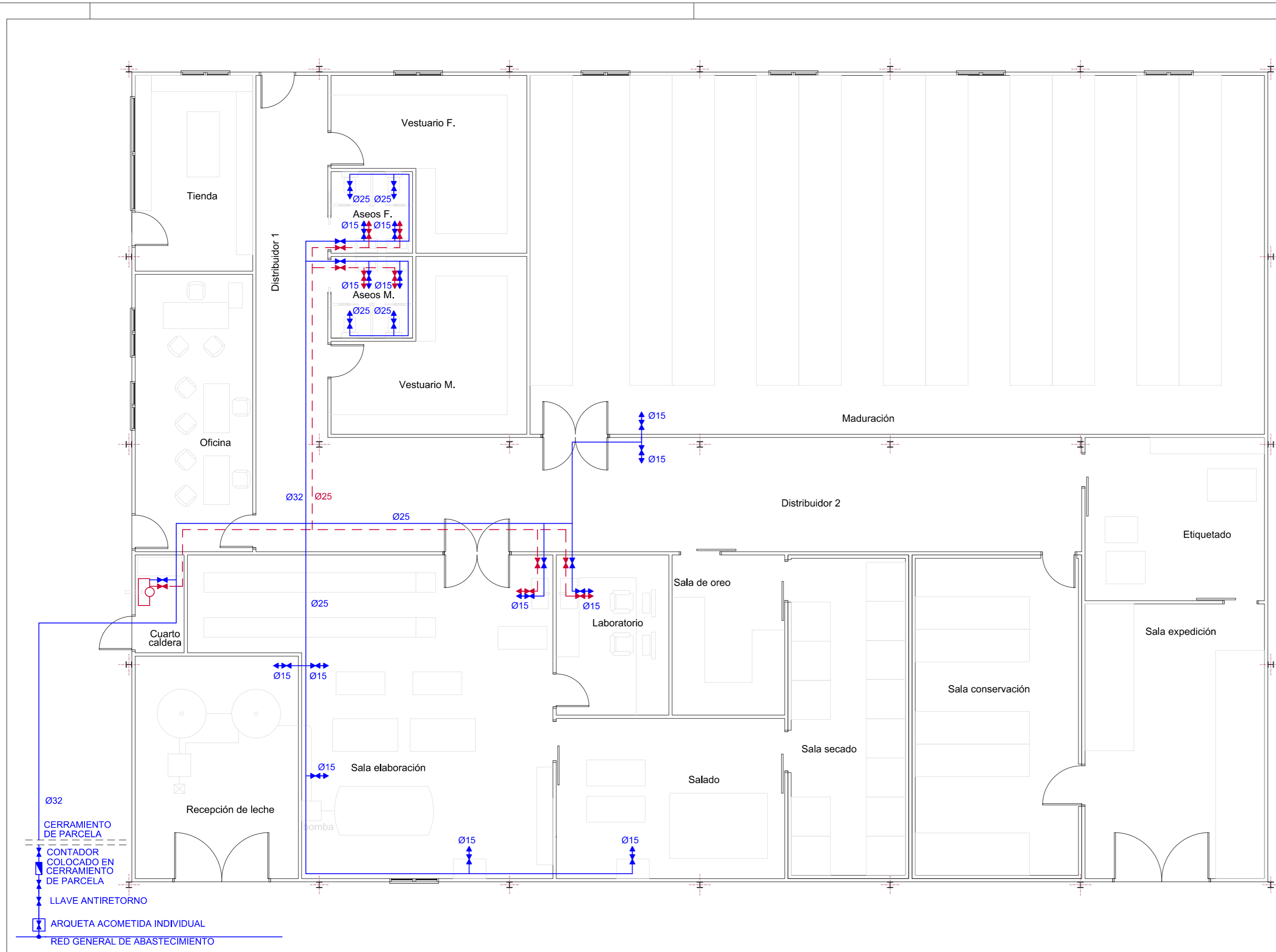
número:

plano: PLANTA. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

la alumna: ROSA MARÍA MÍNGUEZ DIEZ firma:  
tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS  
tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES

escala:  
1/100

**24**

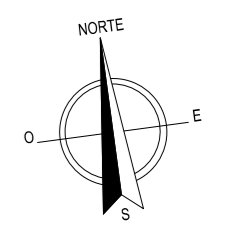


DERIVACIONES-APARATOS	DIAM. Ø - TOMA
LAVABO, BIDÉ	15 mm
DUCHA, FREGADERO	20 mm
INODORO	15 mm

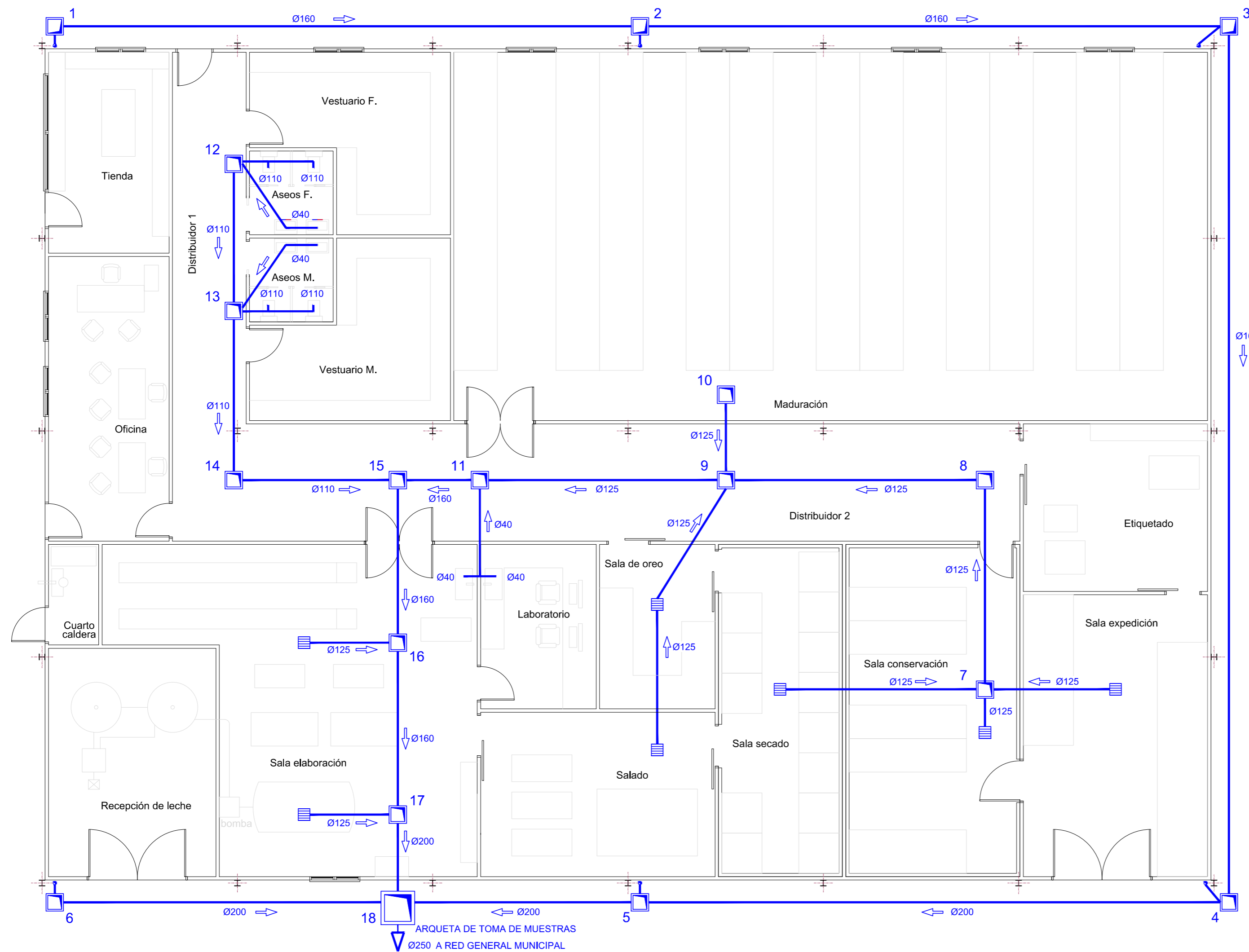
DERIVACIONES CON TUBO DE POLIPROPILENO SDR 6  
pre-dimensionamiento de diámetros en plano

FONTANERÍA  
escala 1/100

- LEYENDA FONTANERÍA
- RED DE AGUA FRÍA
  - - - RED DE AGUA BOCA DE INCENDIO
  - - - RED DE AGUA CALIENTE
  - ➔ TOMA DE AGUA
  - ⊕ LLAVE DE CORTE
  - ⊙ CALDERA DE BIOMASA DE PELLETS
  - ⊠ ARQUETA ACOMETIDA INDIVIDUAL
  - ⊠ CONTADOR COLOCADO EN CERRAMIENTO DE PARCELA



<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		fecha: Febrero - 2017
<b>E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
<b>CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA</b>		número: <b>25</b>
<b>TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)</b>		
<b>Trabajo Fin de Grado</b>		
título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO		escala: 1/100
situación de proyecto: PARCELAS N°44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)		
plano: PLANTA. FONTANERÍA		
la alumna: ROSA MARÍA MÍNGUEZ DIEZ	firma:	
tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS		
tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES		



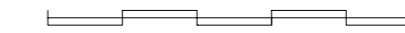
**DIMENSIONES DE ARQUETAS:**

ARQUETA 1	50 x 50 cm.
ARQUETA 2	50 x 50 cm.
ARQUETA 3	50 x 50 cm.
ARQUETA 4	60 x 60 cm.
ARQUETA 5	60 x 60 cm.
ARQUETA 6	50 x 50 cm.
ARQUETA 7	50 x 50 cm.
ARQUETA 8	50 x 50 cm.
ARQUETA 9	50 x 50 cm.
ARQUETA 10	50 x 50 cm.
ARQUETA 11	50 x 50 cm.
ARQUETA 12	40 x 40 cm.
ARQUETA 13	40 x 40 cm.
ARQUETA 14	40 x 40 cm.
ARQUETA 15	50 x 50 cm.
ARQUETA 16	50 x 50 cm.
ARQUETA 17	60 x 60 cm.
ARQUETA 18	60 x 70 cm.

APARATOS	DIAM. Ø DESAGÜE
LAVABO	40 mm
FREGADERO	40 mm
INODORO	110 mm
BOTE SIFÓNICO	125 mm

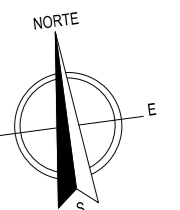
SANEAMIENTO REALIZADAS EN PVC TIPO C  
pre-dimensionamiento de diámetros en plano

**SANEAMIENTO**  
escala 1/100



**LEYENDA DE SANEAMIENTO**

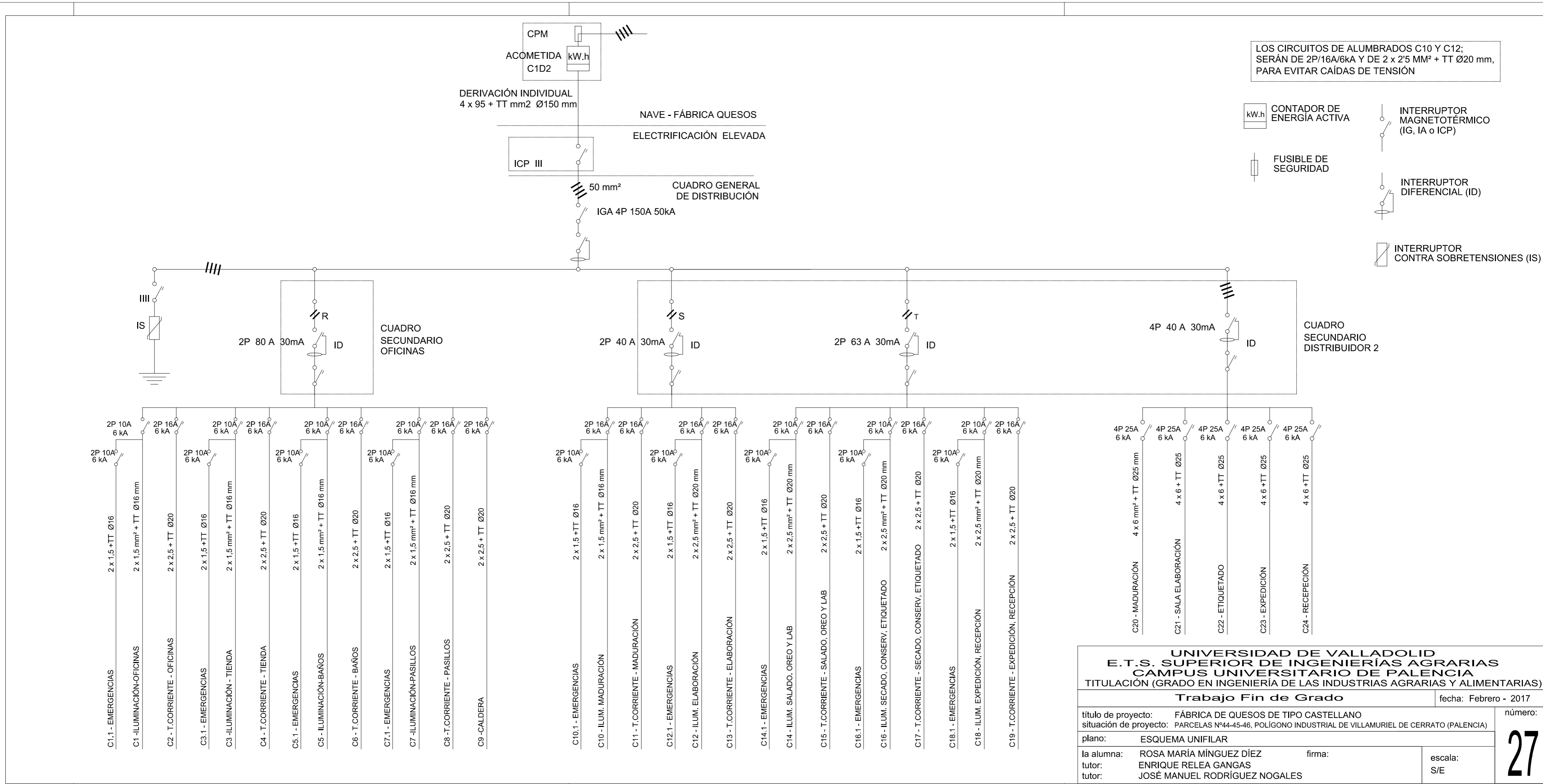
- BOTE SIFÓNICO
- REJILLA SUMIDERO
- ARQUETA ENTERRADA
- CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO
- BOTE SIFÓNICO INDIVIDUAL
- BAJANTE SECCIÓN CIRCULAR



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS**  
**CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA**  
 TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)

**Trabajo Fin de Grado** fecha: Febrero - 2017

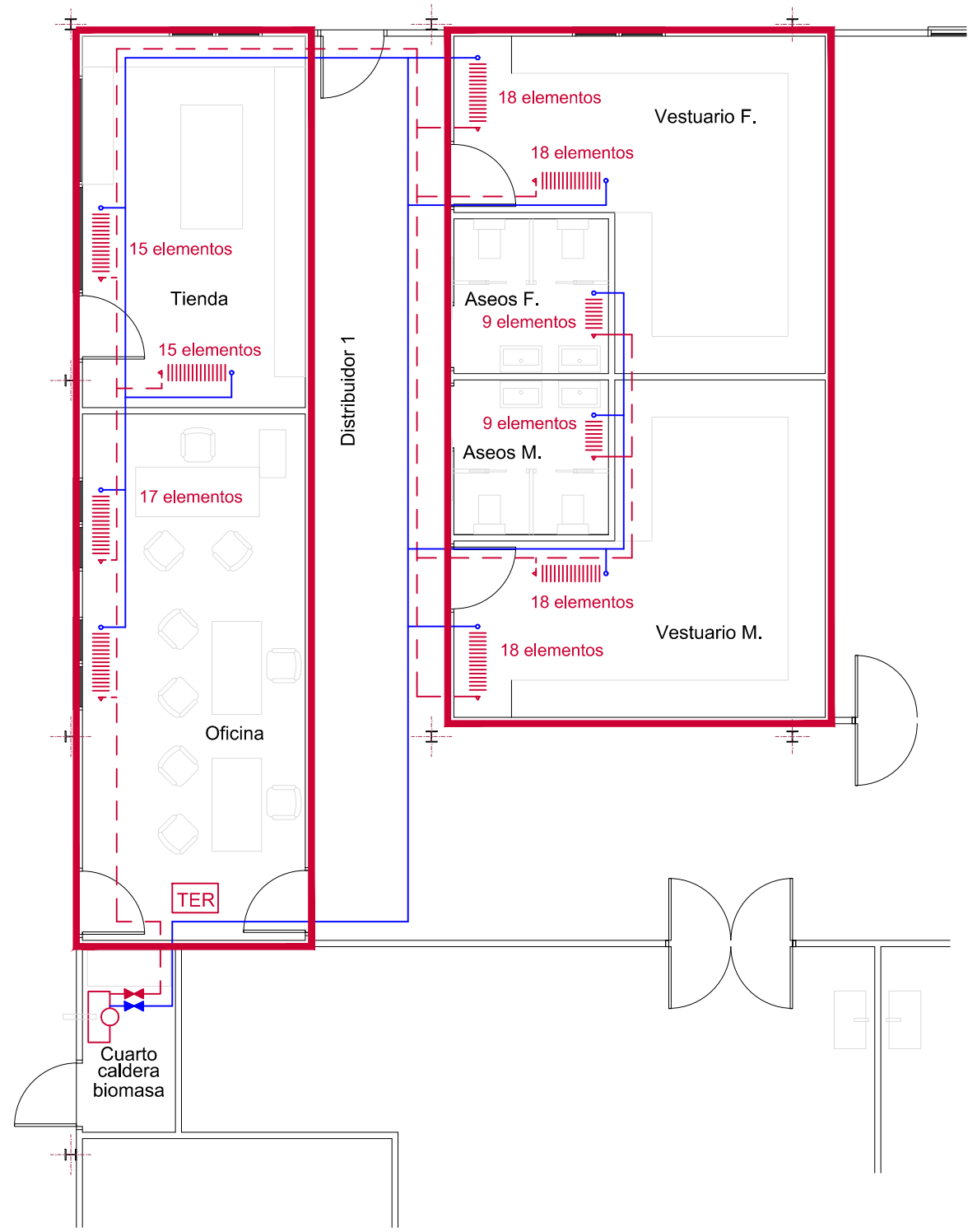
título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO		número: <b>26</b>
situación de proyecto: PARCELAS N°44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)		
plano: PLANTA. SANEAMIENTO		
la alumna: ROSA MARÍA MÍNGUEZ DIEZ	firma:	escala: 1/100
tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS		
tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES		



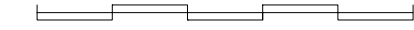
LOS CIRCUITOS DE ALUMBRADOS C10 Y C12;  
SERÁN DE 2P/16A/6kA Y DE 2 x 2'5 MM² + TT Ø20 mm,  
PARA EVITAR CAÍDAS DE TENSION

- CONTADOR DE ENERGÍA ACTIVA
- FUSIBLE DE SEGURIDAD
- INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO (IG, IA o ICP)
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL (ID)
- INTERRUPTOR CONTRA SOBRETENSIONES (IS)

<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		fecha: Febrero - 2017
<b>E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
<b>CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA</b>		número: <b>27</b>
<b>TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)</b>		
<b>Trabajo Fin de Grado</b>		
título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO		
situación de proyecto: PARCELAS Nº44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)		
plano: ESQUEMA UNIFILAR		
la alumna: ROSA MARÍA MINGUEZ DIEZ	firma:	
tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS		escala: S/E
tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES		



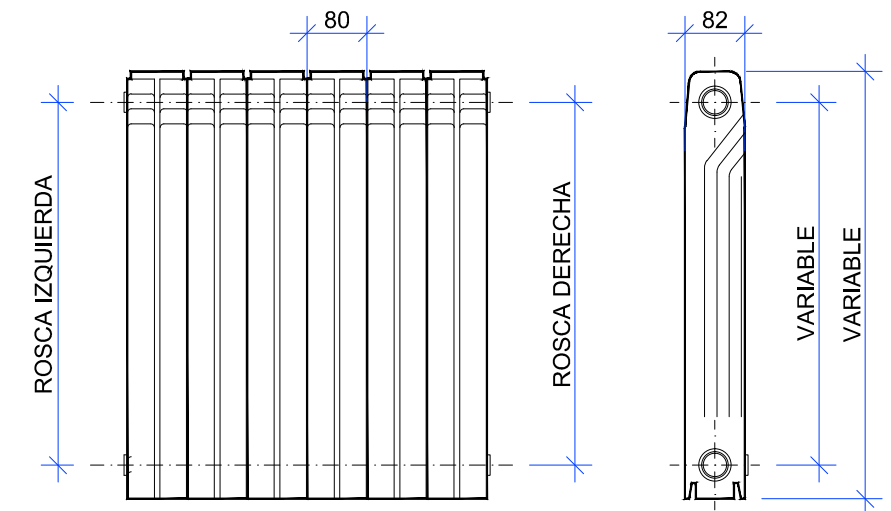
**CALEFACCIÓN EN ZONA ADMINISTRATIVA**  
escala 1/100



**LEYENDA DE CALEFACCIÓN**

- RED DE AGUA CALIENTE (IDA)
- RED DE AGUA FRIA (RETORNO)
- CALDERA DE BIOMASA DE PELLETS
- RADIADOR INSTALADO DE ALUMINIO
- TERMOSTATO
- ZONA ADMINISTRATIVA CALEFACTADA

**DETALLE RADIADORES DE ALUMINIO**



<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>				
<b>E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>				
<b>CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA</b>				
<b>TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)</b>				
<b>Trabajo Fin de Grado</b>			fecha: Febrero - 2017	
título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO		número:		
situación de proyecto: PARCELAS Nº44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)		<b>28</b>		
plano: CALEFACCIÓN EN ZONA ADMINISTRATIVA				
la alumna: ROSA MARÍA MÍNGUEZ DÍEZ	firma:			escala:
tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS				1/100
tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES				

CUBIERTA DE PANEL SANDWICH AISLANTES CON TAPAJUNTAS Pend.:20%  
 ESPESOR 60mm. A BASE DE POLIURETANO INYECTADO EN FÁBRICA CON  
 DENSIDAD DE 0,4 KN/m<sup>3</sup>. AISLANTE EMBUTIDO ENTRE DOS CHAPAS DE  
 ACERO GRECADAS DE 0,5mm. DE ESPESOR AL INTERIOR Y AL EXTERIOR  
 LA UNIÓN ENTRE PANELES SE REALIZA MEDIANTE JUNTA MACHIHEMBRADA  
 Y PROTEGIDA MEDIANTE UN TAPAJUNTAS

CANALÓN Y BAJANTES DE PVC

PERFIL METÁLICO IPE-100

PÓRTICOS IPE-330

CORREAS IPE-140 C/1,60m.

REFUERZO ESTRUCTURAL DE PILARES en PÓRTICOS

FALSO TECHO PANEL AUTOPORTANTE DE 80mm. H=4,50m.

TODA LA ALBAÑILERÍA DE LA INSTALACIÓN ESTÁ REALIZADA A BASE DE  
 PANEL SANDWICH AUTOPORTANTE DE CHAPA EN PAREDES Y TECHOS.  
 NÚCLEO DE AISLANTE DE LANA DE ROCA DE 7 CM.

CERRAMIENTO FACHADA CON PANEL PREFABRICADO DE 80 MM.

PAVIMENTO CONTÍNUO CORIDÓN REMATADO CON  
 PINTURA EPOXI EN ZONAS DE CÁMARAS Y EXPEDICIÓN  
 EN ZONAS DE ELABORACIÓN Y SALADERO SE UTILIZARÁ  
 PLAQUETA CERÁMICA ANTIÁCIDA  
 EN LOS VESTUARIOS Y ASEOS DE COLOCARÁ,  
 BALDOSA DE GRES ANTIDESLIZANTE  
 EN ZONA DE OFICINAS GRES PORCELÁNICO  
 EN ASEOS IRÁN ALICATADOS DE AZULEJO EN PAREDES

JUNTA ELÁSTICA DE SOLERA CON ZAPATA

SOLERA DE HORMIGÓN  
 ARMADO HA-25/P/20/IIa 10cm.

ENCACHADO DE ZAHORRAS  
 COMPACTADAS Y APISONADAS 20cm.

LÁMINA IMPERMEABILIZANTE  
 DE POLIETILENO 1mm.

TERRENO NATURAL

HORMIGÓN DE LIMPIEZA  
 HM-20/20/IIa

SECCIÓN CONSTRUCTIVA  
 escala 1/20

PILARES METÁLICOS HEB-180

PLACAS DE ANCLAJE  
 350 x 350 x 15 mm

UNIÓN DE ZAPATAS CON VIGA  
 RIOSTRA 0,40 x 0,40

ZAPATA DE CIMENTACIÓN  
 AISLADAS 1,90 x 1,90 x 1,00 m.  
 HA-20/P/20/IIa

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
 E.T.S. SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 CAMPUS UNIVERSITARIO DE PALENCIA  
 TITULACIÓN (GRADO EN INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)

Trabajo Fin de Grado

fecha: Febrero - 2017

título de proyecto: FÁBRICA DE QUESOS DE TIPO CASTELLANO  
 situación de proyecto: PARCELAS Nº44-45-46, POLÍGONO INDUSTRIAL DE VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)

número:

plano: DETALLE CONSTRUCTIVO

la alumna: ROSA MARÍA MINGUEZ DIEZ

firma:

tutor: ENRIQUE RELEA GANGAS  
 tutor: JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ NOGALES

escala: 1/20

29