



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

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

**Proyecto de una industria de jamones  
curados en Baltanás (Palencia)**

**Alumna: Noelia Pescador Fernández**

**Tutor: Jesús Ángel Baró**  
**Cotutor: Enrique Relea**

**Junio de 2017**





# DOCUMENTO I

## Memoria



## ÍNDICE

<b>1. Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Agentes .....</b>	<b>1</b>
<b>3. Naturaleza del proyecto .....</b>	<b>1</b>
<b>4. Situación y emplazamiento .....</b>	<b>1</b>
<b>5. Antecedentes del proyecto.....</b>	<b>1</b>
5.1. Motivación del proyecto .....	1
5.2. Planes .....	2
<b>6. Bases del proyecto .....</b>	<b>2</b>
6.1. Finalidad del proyecto .....	2
6.1.1. CONDICIONANTES DEL PROMOTOR .....	3
6.1.2. CRITERIOS DE VALOR.....	3
6.2. Condicionantes del proyecto .....	3
6.2.1 CONDICIONANTES LEGALES.....	4
6.2.2 CONDICIONANTES CLIMÁTICOS.....	4
6.2.3. CONDICIONANTES DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE LOS QUE DISPONE LA PARCELA .....	4
6.2.4. CONDICIONANTES SOCIOECONÓMICOS .....	5
6.3 Situación actual .....	7
<b>7. Justificación de la solución y estudio de alternativas .....</b>	<b>7</b>
7.1. Identificación de alternativas .....	7
7.7.1. LOCALIZACIÓN .....	7
7.7.2 PLAN PRODUCTIVO .....	7
7.7.3. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN .....	8
7.7.4. DISEÑO .....	8
7.7.5. TECNOLOGÍA.....	8
7.2. Evaluación de las alternativas .....	8
7.3. Elección de las alternativas .....	8
<b>8. Ingeniería del proyecto .....</b>	<b>8</b>
8.1. Ingeniería del proceso .....	8
8.1.1 PROGRAMA PRODUCTIVO.....	9

8.1.3. IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO .....	12
8.2 Ingeniería de obras.....	14
8.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	14
8.2.2 CIMENTACIÓN .....	14
8.2.3. ESTRUCTURA.....	15
8.2.4. PAVIMENTOS.....	16
8.2.5. CERRAMIENTOS.....	16
8.2.6. CUBIERTA .....	16
8.2.7 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS .....	17
8.2.8. CARPINTERÍA .....	17
8.2.9. INGENIERÍA DE INSTALACIONES.....	18
<b>9. Memoria constructiva .....</b>	<b>21</b>
9.1. Métodos de cálculo.....	21
<b>10. Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación .....</b>	<b>22</b>
<b>11. Programación de las obras .....</b>	<b>24</b>
11.1 Diagrama Gantt .....	25
11.2. Diagrama Pert .....	25
11.3. Duración de la ejecución del proyecto.....	25
<b>12. Puesta en marcha del proyecto .....</b>	<b>26</b>
<b>13. Estudio ambiental .....</b>	<b>26</b>
<b>14. Estudio económico .....</b>	<b>26</b>
<b>15. Resumen del presupuesto.....</b>	<b>27</b>

## 1. Introducción

El presente proyecto tiene por objeto el diseño y construcción de una industria cárnica ubicada en el polígono de Baltanas, destinada a la elaboración de jamones curados a partir de perniles de cerdo, así como definir y justificar, técnica y económicamente, las obras e instalaciones necesarias para que pueda desarrollarse dicha actividad.

Asimismo, el presente proyecto ha de servir como documento administrativo para su presentación ante los organismos competentes, al objeto de recabar de los mismos las ayudas financieras necesarias para su ejecución, en lo que respecta a subvenciones a fondo perdido.

## 2. Agentes

Por encargo del promotor, Industrias Cárnicas Baltanás S.A., la proyectista Doña Noelia Pescador Fernández, se encargará de redactar el proyecto de la industria de jamones curados en la localidad de Baltanás (Palencia).

Los agentes destinados a la dirección y ejecución de la obra serán nombrados por el promotor.

## 3. Naturaleza del proyecto

El presente proyecto tiene como objeto la realización y puesta en marcha de una fábrica de elaboración de productos cárnicos, como son jamones curados, con capacidad para procesar 24.000 piezas al año.

Se describirá completamente la inversión tanto desde el punto de vista técnico, como planos y procesos productivos, como desde el punto de vista económico, detallando igualmente el cumplimiento de la normativa legal vigente.

## 4. Situación y emplazamiento

La industria se localizará en la provincia de Palencia, en el polígono industrial de Baltanás, cuyas coordenadas son X: 360854 e Y:4667557. Dicha industria ocupa la parcela nº 2, y que cuenta con 3599.80 m<sup>2</sup>.

El matadero palentino GIRESA suministrará la carne de porcino a dicha empresa.

El acceso se realizará desde la carretera CL-619 Magaz de Pisuerga-Aranda de Duero, cuyo acceso permitirá el paso a toda la maquinaria necesaria para poder construir la industria de tal manera que sea lo más rentable posible en cuanto al proceso productivo.

## 5. Antecedentes del proyecto

### 5.1. Motivación del proyecto

El deseo por parte del promotor de llevar a cabo la redacción del presente proyecto se debe al gran auge que ha sufrido el consumo de productos cárnicos lo menos procesados y lo más naturales posibles, con el fin de mantener una dieta saludable.

De este modo, la redacción del proyecto se ha visto impulsada por los siguientes motivos:

Tendencia a la preocupación por la alimentación y la salud mediante un consumo de productos menos procesados industrialmente.

Interés por aportar un valor añadido a los productos cárnicos de la sala de despiece situada en las proximidades de nuestra industria, y evitar de este modo pérdidas de valor.

Llevar a cabo una producción artesanal, ofreciendo una diferenciación respecto a la competencia.

Creación de puestos de empleo.

Cabe destacar también la idónea localización de la parcela, ya no solo de Baltanás, sino también en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, ya que es una región que cuenta con un gran número de explotaciones ganaderas, y en concreto de ganado porcino. A todo esto incluir también, la experiencia previa por parte del promotor del sector cárnico debido a su dedicación laboral en dicho gremio, tradición familiar y conocimiento durante un gran número de años y por ello, su interés y dedicación.

## **5.2. Planes**

La construcción y el diseño de la industria será la más adecuada para evitar la contaminación cruzada de la materia prima manipulada y el producto final, de tal manera que el recorrido de la materia prima sea el adecuado para el correcto funcionamiento de éste.

Los planes de la industria serán de índole diaria, detallando la posible ampliación de la producción en determinadas fechas del año.

## **6. Bases del proyecto**

### **6.1. Finalidad del proyecto**

La redacción del proyecto, junto con la ejecución de las obras del mismo, pretende conseguir una serie de finalidades:

Implantar una fábrica de jamones curados que desarrolle la actividad de forma regular, cumpliendo con la normativa vigente.

Invertir en la construcción y reducir al máximo posible el periodo necesario para conseguir su amortización.

Ofrecer productos diferenciados mediante la denominación de producto artesano.

Buscar el mayor rendimiento posible de la planta, mejorando los costes de producción.

Potenciar la actividad económica industrial de la provincia, así como la de los diferentes minoristas y consumidores a los que va destinado el producto en cuestión.

### **6.1.1. Condicionantes del promotor**

El promotor impone una serie de requisitos que influyen en la realización del proyecto los cuales hay que tener en cuenta, y que se detallan a continuación:

Implantar la industria en el Polígono Industrial de Baltanás.

Reducir la tasa de desempleo de la localidad

Conseguir la máxima rentabilidad de la empresa maximizando beneficios y minimizando los costes.

Construcción de la empresa con los materiales adecuados, de modo que el mantenimiento de la industria no suponga costes mayores.

Construcción de la industria en los plazos acordados.

Construcción con la máxima salubridad.

Implantación de la Industria causando el menor impacto ambiental.

Respetar los tiempos estimados de duración de obra.

Que el edificio tenga más metros de los necesarios en la actualidad, para en un futuro ampliar la fábrica y obtener una mayor producción.

### **6.1.2. Criterios de valor**

Los criterios de valor establecidos son los siguientes:

Obtención de un producto de máxima calidad mediante la utilización de las mejores materias primas y sistemas de producción eficientes.

Disponibilidad del producto en diversos puntos de distribución y así mejorar su aceptación por parte de los consumidores.

Diferenciación para obtener un producto selecto y distinguido que reclame la atención de diferentes grupos de población.

Máxima eficacia por parte de los trabajadores, así como su cualificación y profesionalidad.

## **6.2. Condicionantes del proyecto**

Los condicionantes del presente proyecto se explicarán brevemente, de acuerdo con las características propias a la comarca Palentina, pues influye en todo lo referido a la ejecución de la industria

### **6.2.1 Condicionantes legales**

Se han tenido en cuenta las normas recogidas en el Plan Parcial promovido por GESTURCAL, de Baltanás en la provincia de Palencia.

La parcela objeto del proyecto se ubica en suelo urbano consolidado con planeamiento incorporado para uso industrial. Este tipo de suelo corresponde con aquel destinado a los establecimientos para la transformación de primeras materias primas, incluso envasado, transporte y distribución, así como las funciones que complementan la actividad industrial propiamente dicha.

Otros usos compatibles con el industrial son aquellos que incluyen actividades no específicamente industriales, como almacenes, laboratorios, centros informáticos, así como la venta y distribución de los productos correspondientes.

Las condiciones de edificación se reflejan en el ANEJO 7: FICHA URBANÍSTICA.

### **6.2.2 Condicionantes climáticos**

No tienen incidencia sobre la actividad realizada en la industria por lo tanto no se tienen en cuenta. Únicamente se tiene en cuenta para el cálculo de las máquinas frigoríficas utilizadas en las cámaras de materia prima (ANEJO 9. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES).

### **6.2.3. Condicionantes de infraestructura y servicios de los que dispone la parcela**

Según el Plan Parcial, los servicios existentes son los siguientes:

#### Abastecimiento de agua

La parcela podrá ser abastecida desde la red municipal de Baltanás que se dejó prevista en dicho polígono. Esta red tiene las características adecuadas para satisfacer las necesidades de la industria.

#### Red de saneamiento

Se adopta el sistema unitario, que concentra en una sola canalización las aguas negras y pluviales, que conectará a la red de alcantarillado que discurre por el polígono municipal. La red discurre por el viario de la actuación y se dispondrá de pozos de registro cada 50 m, pozos laterales de calzada, sumideros y cámaras de descarga.

#### Red viaria

Las calzadas están realizadas con firmes flexibles constituidos por 25 cm de sub-base granular, 20 cm. de base granular y 8cm. de aglomerado asfáltico en dos capas.

Los bordillos son de hormigón, preferentemente achaflanados para permitir la máxima libertad de acceso a las parcelas.



Las aceras son de hormigón HNE-15/P/20, reglado y ruleteado, sobre sub-base granular de 20 cm.

#### Red de energía eléctrica

La parcela dispone de una red de distribución de energía eléctrica de Baja Tensión de 400/230V.

La energía parte de un centro de transformación situado en el límite de parcela con una caja de protección instalada al efecto, el cual suministra a diversas parcelas colindantes. La red de B.T será de tipo subterráneo con conductores aislados y los coeficientes de simultaneidad de los cálculos y el factor de potencia serán los reglamentados, o en su defecto, los usuales por la compañía distribuidora.

La instalación cumplirá lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

#### Alumbrado público

La parcela cuenta con una red de alumbrado público de tipo subterránea, con cable de cobre de aislamiento 1 kV, en tubo de PVC y hormigón prefabricado, a una profundidad no inferior a 50 cm.

Los báculos son troncocónicos y la disposición de los diferentes puntos es bilateral. Las luminarias son cerradas, con cierre antivandálico o muy resistente, y las lámparas son de vapor de sodio de alta presión, de 250 W y 150 W.

La instalación de alumbrado cumplirá lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

#### Telecomunicaciones

Las redes telefónicas y de telecomunicaciones son subterráneas, así como los distintos tipos de arquetas. Los armarios de control o centrales telefónicas, deben integrarse preferentemente en la edificación o en los cerramientos de parcela, evitándose su interferencia ambiental.

### **6.2.4. Condicionantes socioeconómicos**

#### **PROMOTOR**

Todo proyecto necesita de una inversión inicial, impuesta por el promotor; en este caso, Industrias Cárnicas Baltanás S.A, tanto para poner en marcha la construcción como para poder invertir en las materias primas necesarias en las primeras fases de vida de la industria.

Las necesidades económicas son básicas pues dependiendo de la cantidad económica, la calidad de las infraestructuras y de la materia prima hace eco en la calidad el producto final.

El promotor cuenta con una inversión inicial accesible para todo tipo de exigencias que requiere el proyecto.

## PROVEEDORES

El proveedor será GIRESA PALENCIA 87 S.A. situado en el polígono industrial de Palencia a una distancia de 28 km de la industria proyectada, teniendo en cuenta que cumplen con la producción que se requiere y con la calidad exigida en los productos suministrados.

Así pues también contará con proveedores dedicados a los aditivos que requieran estos procesos de elaboración de productos.

## DESTINATARIOS

Los destinatarios principales son los minoristas, y el consumidor final serán las familias consumidoras de este tipo de productos elaborados.

Estos minoristas serán claves a la hora de comercializar el producto, pues de ellos dependen las ventas y los resultados finales de su aceptación y consumo.

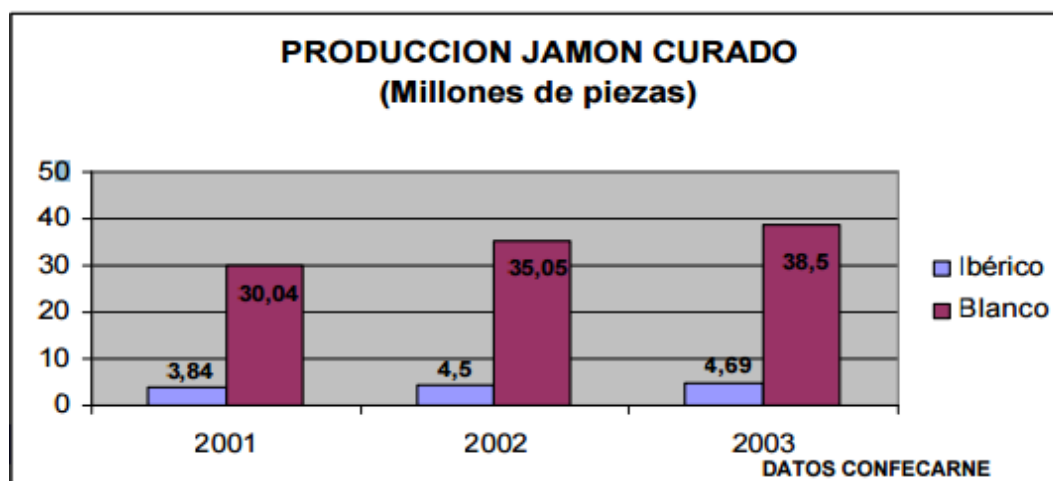
## SITUACIÓN DEL MERCADO EN LA ACTUALIDAD

El sector del cerdo está viviendo un crecimiento sostenido, a pesar de sus factores limitativos como la producción de bellota o la superficie de Dehesa.

Se vislumbran dos escenarios de evolución a futuro:

-Tendencia hacia un mercado de puesta en valor del producto. Tradicional y artesanal, en paralelo con productos de gran consumo.

-Tendencia a un incremento del mercado de gran consumo.



Se ha elaborado información más exhaustiva en el anejo nº 18 “estudio de mercado”.

### **6.3 Situación actual**

La parcela en la que se va a edificar la industria se sitúa en el Polígono industrial de Baltanás, el cual está clasificado como suelo de uso industrial. No existe ninguna edificación en el emplazamiento por lo que no será necesario proceder a realizar operaciones de demolición.

La parcela dispone de los siguientes servicios nombrados en el apartado anterior.

Abastecimiento de Agua

Red de Saneamiento

Red viaria

Red de energía eléctrica

Alumbrado público

Telecomunicaciones

## **7. Justificación de la solución y estudio de alternativas**

En función de las restricciones impuestas por los condicionantes y de los criterios de valor, se plantean las diversas alternativas referentes a la localización, tecnología productiva, edificación, entre otros.

Se ha elaborado información más exhaustiva en el anejo nº 3 “Estudio de alternativas”.

### **7.1. Identificación de alternativas**

#### **7.7.1. Localización**

Las alternativas disponibles en cuanto a la localización son:

1. Polígono industrial de Baltanás (Palencia).
2. Parcela en Baltanás no ubicada en el polígono industrial.

#### **7.7.2 Plan productivo**

La capacidad de elaboración de productos viene determinada por varios factores, y de ella dependerá también otros aspectos como, por ejemplo, las dimensiones de la instalación. Las alternativas disponibles en cuanto a la capacidad de producción son:

Producciones pequeñas: La industria producirá menos de 30.000 piezas al año.

Producciones medianas: La industria producirá entre 50.000 piezas y 80.000 piezas al año

Producciones altas: La industria producirá más de 80.000 piezas al año.

### **7.7.3. Materiales de construcción**

Las alternativas disponibles en cuanto a la construcción son:

- Estructura de hormigón
- Estructura de acero

### **7.7.4. Diseño**

Las alternativas disponibles en cuanto al diseño son;

Industria en lineal

Industria en L

### **7.7.5. Tecnología**

Las alternativas disponibles en cuanto a la tecnología son;

- Producción mecanizada
- Utilización de mano de obra

## **7.2. Evaluación de las alternativas**

La evaluación se ha realizado utilizando el método de análisis multicriterio, mediante la ponderación y valoración de los distintos criterios para cada alternativa. El desarrollo de dicha evaluación se encuentra en el ANEJO 3: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

## **7.3. Elección de las alternativas**

A partir del análisis multicriterio, las alternativas escogidas fueron:

Localización de la industria en el polígono industrial de Baltanás.

Dimensión productiva pequeña, menos de 50.000 piezas año.

Estructura de la edificación: acero.

Diseño de industria lineal.

Tecnología mecanizada.

## **8. Ingeniería del proyecto**

### **8.1. Ingeniería del proceso**

La industria será destinada a la elaboración de productos cárnicos, jamones curados, elaborados a partir de carne de porcino. Describiremos más adelante el proceso productivo desde la recepción de materias primas, hasta la elaboración del producto final.

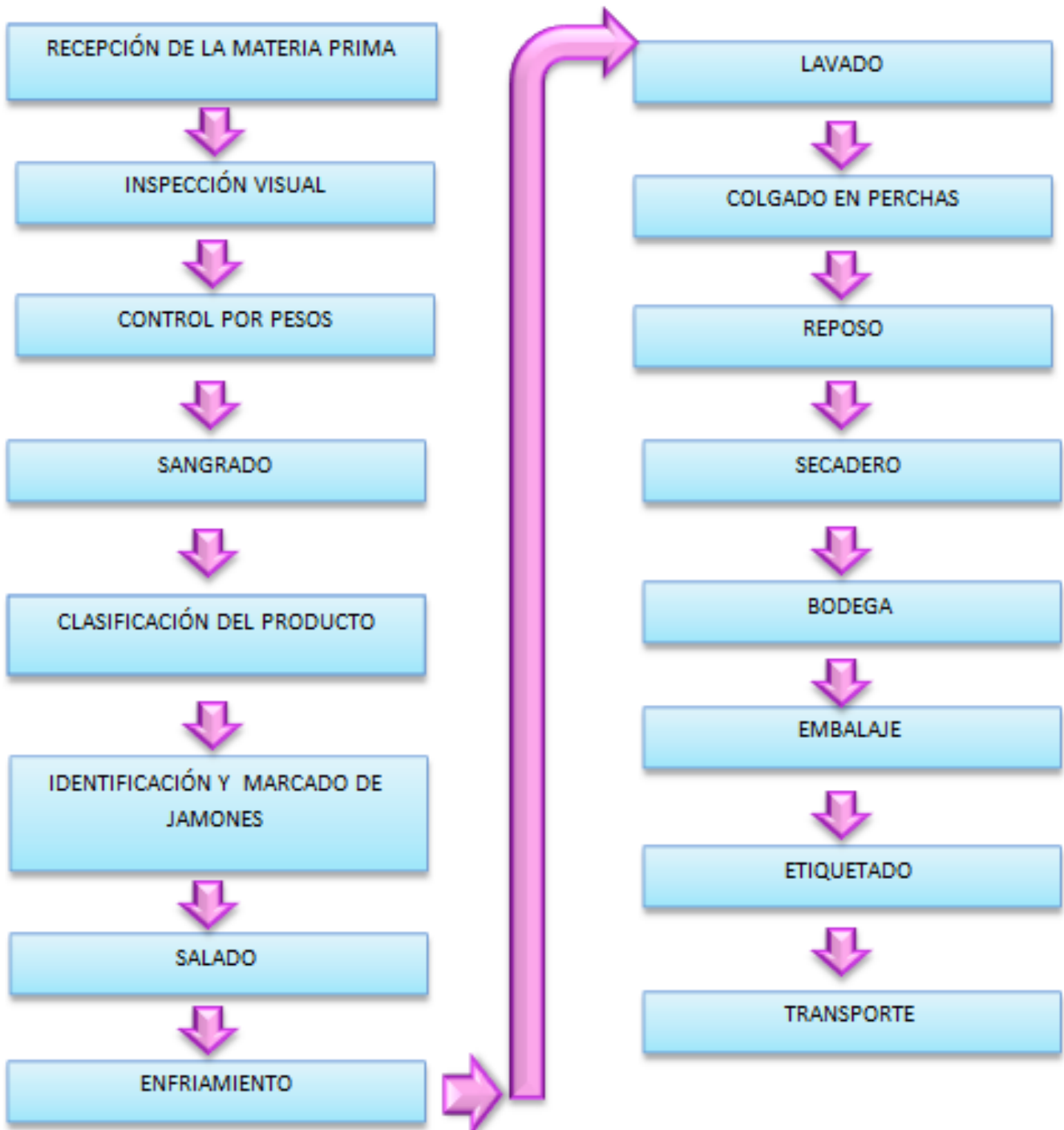
### **8.1.1 Programa productivo**

El diagrama multiproducto nos proporcionará por cada lugar que ha de pasar cada pieza de y cada elaboración, ayudando así a su proceso productivo sin esperas y sin retrasos en cada proceso y rentabilizando la industria.

El producto tiene su diagrama de flujo.

La descripción detallada de cada una de las operaciones que forman parte del proceso productivo se describen en el ANEJO 4: INGENIERIA DEL PROCESO.

### 8.1.2 Descripción del proceso productivo



#### 8.1.2.1. IDENTIFICACION DE LAS ÁREAS FUNCIONALES Y ACTIVIDADES

Se describen las diferentes actividades que se desarrollan a lo largo del proceso productivo. Estas operaciones se agrupan en diferentes áreas, según su lugar de ejecución.

**ÁREA 1:** Recepción de materiales primas y clasificación.

Inspección visual

Control por pesos

**ÁREA 2:** Sangrado y salado

Clasificación del producto

Identificación y marcado de jamones

**ÁREA 3:** Refrigeración

**ÁREA 4:** Lavado

**ÁREA 5:** Secado

**ÁREA 6:** Curado

**ÁREA 7:** Embalaje, etiquetado y almacenado.

Productos elaborados

**ÁREA 8:** Expedición

8.1.2.2. DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE ESPACIO

ZONA	SUPERFICIE MÍNIMA (m <sup>2</sup> )
1. Sala de recepción y clasificación	91.41
2.Sala de sangrado y salado	46.96
3. Cámara frigorífica	35.70
4.Sala de lavado	46.96
5. Secadero	54.19
6. Bodega	87.37
6. Sala de embalaje y etiquetado	65.09
7.Pasillo fábrica	95.60
8. Oficinas	46.85
9. Aseo femenino	8.02
10. Aseo masculino	8.02
11. Vestuario femenino	26.02
12. Vestuario masculino	32.33
12. Pasillo oficinas	30.92
<b>TOTAL</b>	<b>675.49</b>

### 8.1.2.3. MANO DE OBRA

<b>Categoría</b>	<b>Función</b>	<b>Número</b>
<b>Gerente</b>	Compras, ventas, cartera de clientes	1
<b>Administrativo</b>	Contabilidad, temas fiscales, tesorería, gestión de pedidos	2
<b>Técnico de producción</b>	Control de producción, supervisión de trabajo, supervisión de recepciones y expedición	1
<b>Técnico de laboratorio</b>	Control de calidad e higiene de la materia prima, toma de muestra, control de manipuladores	1
<b>Técnico de mantenimiento</b>	Reparaciones y mantenimiento en la fábrica	1
<b>Operarios</b>	Envasado de los productos ya terminados	2
	Todos los trabajos que se dan en la zona de obrados	4
<b>Total</b>		<b>12</b>

### 8.1.3. Implementación del proceso productivo

Se definen las materias primas y cantidades utilizadas en el proceso productivo. La estimación de las necesidades anuales de cada una de ellas, se encuentra en el ANEJO 4: INGENIERIA DEL PROCESO

#### 8.1.3.2. ORGANIZACIÓN DE PRODUCCIÓN

El programa productivo consta de un calendario laboral de 240 días al año. La jornada laboral será de lunes a viernes, de 8:30 a 13:30 y de 15:00 a 18:00- Es decir 8 horas laborables, siendo la última hora empleada para la limpieza de equipos y materia.

Las etapas por las que transcurre el pernil desde su llegada a la industria hasta su salida como jamón curado son:

Control por pesos, sangrado, identificación y marcado sanitario, y presalado:

Duración: 1 día

Salado:

Duración: 11 días



Temperatura: 3-5°C

HR: 85-90%

Lavado:

Duración: 1 días

Post-salado:

Duración: 55 días.

Temperatura:3-5°C.

HR: 90%

Mermas al final de la fase: 10-12%

Secado:

*Fase 1*

Duración: 50 días.

Temperatura: de 6 a 12 °C.

HR: 80%

*Fase 2*

Duración: 45 días.

Temperatura: de 12 a 25 °C.

HR: 80%

*Fase 3*

Duración: 50 días.

Temperatura: de 25 a 35 °C.

HR: 80%

Mermas: 10%.

En total la fase de secado nos durará aproximadamente 145 días, que serán desde unos 4 meses y medio a 5 meses.

Curado en bodega:

Duración: 90 días.

Temperatura: 16-19°C.

HR: 80%

Mermas al final de la fase: 13%

### 8.1.3.3 CAPACIDAD PRODUCTIVA

En la industria se reciben 1000 jamones cada 15 días.

Sólo se elaborará una clase de jamón con una curación de aproximadamente 10 meses.

Los proveedores ofrecen unos jamones de calidad y tamaño constante, lo que nos permite mantener una producción regular en cantidad y calidad.

La capacidad productiva el primer año, será diferente que para el resto de los años, puesto que es un programa de producción cíclico, durante el primer año hay que poner en funcionamiento dicho programa, para alcanzar a partir del segundo año la plena producción de la industria, donde los ciclos se solapan unos con otros y según van entrando jamones van saliendo otros ya curados y listos para su comercialización.

Así pues, el primer año se harán unos 4 000 jamones; el segundo año se harán unos 24 000 jamones. Durante los años posteriores, se harán siempre los mismos jamones que el segundo año.

## 8.2 Ingeniería de obras

### 8.2.1. Características generales

La zona industrial proyectada está distribuida en una sola planta, de forma rectangular, con unas dimensiones exteriores de 35,56 m de longitud y 15,00 m de luz.

La zona de oficinas también de forma rectangular, cuenta con 20 m de longitud y 8 m de luz, y está adosada a la zona industrial.

La superficie de la parcela donde se desarrollará la implantación de la nave es de 3599.80 m<sup>2</sup>, y la superficie construida es de 717.18 m<sup>2</sup>. La altura a alero es de 5,0 m.

La estructura se compone de pórticos simples metálicos con una separación entre ellos de 5,00 m, por lo que contará con un número de vanos igual a 7, y la pendiente de la cubierta será de 20%.

### 8.2.2 Cimentación

La cimentación del edificio será de acuerdo con la estructura, los elementos constructivos y con respecto a otras cargas como son el viento o la nieve.

La cimentación de la nave, se realizará en obra a base de zapatas cuadradas de 280x280x110 cm, de 230x230x110 cm, de 220x220x110 cm, de 190x190x100 cm, de 160x160x100 cm, aisladas compuestas de HA-25 (de resistencia característica 250 kp/cm<sup>2</sup>) en el asiento de pilares, armado con malla de acero corrugado B-500S.

Las dimensiones y armados serán los que indica la documentación gráfica y los listados de cálculo que se anexionan en el *DOCUMENTO Nº 2: 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 2 barras de 12 mm de diámetro y estribos de 8 mm de diámetro colocados cada 30 cm.

### **8.2.3. 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 m. Sobre los pórticos se colocarán correas metálicas (IPE), separadas un máximo de 1,50 m en las correas laterales y de cubierta. El número de correas sobre cada vertiente del pórtico será de 18 en las dos vertientes de la nave y 12 en los laterales. La luz o distancia entre pilares de los pórticos es de 5 m.

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

#### Nave de producción

PILARES HEB-220 (4 Ud/pórtico)

VIGAS IPE-240 (2 Ud/pórtico).

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

PILARES HEB-200 (2 Ud/pórtico).

VIGAS IPE-240 en dinteles (2 Ud/pórtico).

VIGAS IPE-120 para las correas y IPE100 para los arriostramientos en encuentro con fachada

#### Nave administrativa

PILARES HEB-160 (1 Ud/pórtico)

VIGAS IPE-240 (1 Ud/pórtico).

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

PILARES HEB 160 (1 Ud/pórtico).

VIGAS IPE-240 en dinteles (1 Ud/pórtico).

VIGAS IPE-120 para las correas y IPE100 para los arriostramientos en encuentro con fachada

Para reforzar los pórticos se hace uso de cartelas. Sus dimensiones (perfil y longitud) se indican en el *DOCUMENTO Nº 2 PLANOS: PLANO DE ESTRUCTURA*.

#### **8.2.4. Pavimentos**

Los pavimentos se aplicarán con hormigón en masa HM/25/P/20/I, con un espesor de 15 cm. y la base para el mismo se realizará mediante una capa de piedra seca, presentará un tratamiento superficial de protección epoxi.

Los almacenes de producto terminado y materias primas, al encontrarse a una temperatura de refrigeración, dispondrán de placas de poliuretano de 30 mm de espesor.

#### **8.2.5. Cerramientos**

##### Tabiquería exterior

Se realizará un cerramiento combinado formado por bloques cerámicos hasta una altura de 3,5 m, y el resto de cerramiento (1,5 m) y la cubierta se realizara mediante panel sándwich aislante.

Desde la rasante hasta los 3,5 m de altura se llevará a cabo mediante fábrica de bloques de termoarcilla de 30 x 19 x 24 cm de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, recibidos con mortero de cemento de categoría M-5.

##### Tabiquería interior (zonas de producción)

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

Para la zona de producción se encuentran refrigeradas y consecuentemente aisladas, dicho aislamiento se producirá a base de paneles acoplables realizados con dos planchas de acero galvanizado y lacado unidas entre sí mediante aislamiento de poliuretano inyectado de 40Kg/m<sup>3</sup> de densidad. El diseño de unión machihembrada entre los paneles que incorpora junta flexible de PVC, permite conseguir la máxima hermeticidad y acabado sanitario, exigido en el sector de la industria alimentaria.

##### Tabiquería interior de la zona administrativa y de personal

En las dependencias de la zona de personal y sala de maquinaria se proyecta una tabiquería a base de placas de pladur de 120 x 250 mm y 1,8 cm de espesor con aislamiento térmico y acústico de 3,0 cm a base de lana de vidrio, y decorado con una mano de pintura plástica lavable.

#### **8.2.6. Cubierta**

La cubierta que se proyecta será a dos aguas, con una pendiente del 20 %, formada por paneles de acero con aislamiento incorporado de 5 cm de espesor, formados por

dos paramentos de chapa de acero estándar y acabado prelacado. Se dispone de juntas estancas entre los paneles para evitar la filtración de agua al interior.

## **8.2.7 Revestimientos y acabados**

### 8.2.7.1. Tabiquería interior

Los paramentos verticales de vestuarios, aseos y laboratorio, estarán alicatados con azulejos cerámicos de 25 x 45 cm color blanco, para evitar la humedad. Los rodapiés serán de gres, de 7 x 20 cm.

Para los enlucidos se emplearán pastas de yeso blanco sobre la superficie de enfoscado, con posterior acabado en pintura. Dicha pintura será plástica lavable para las dependencias de la zona de administración.

El acabado de la tabiquería interior se llevara a cabo mediante una mano de pintura interior plástica lavable.

### 8.2.7.2. Fachada exterior

La fachada exterior será revestida con capa de enfoscado de cemento decorativo y antihumedad de 2 cm de espesor, y por ultimo una imprimación con pintura plástica de acabado exterior.

## **8.2.8. Carpintería**

### 8.2.8.1. Ventanas

Las ventanas serán rectangulares, con marco de PVC color madera para dar carácter rústico a la industria, y con cristal tipo Climalit o similar de 4 mm de espesor y cámara de aire de 6 mm. Se utilizan los siguientes tipos de ventana:

### 8.2.8.2. Puertas

Puertas tipo 1: Son las 4 puertas principales de acceso al exterior desde la zona de operaciones previas, acceso peatonal al almacén de producto terminado tanto del exterior como desde la zona de administración y acceso a la zona de operaciones previas desde el edificio de personal. Serán basculantes, de una hoja y dimensiones de 0,8 m de luz x 1,945 m de altura y con aislamiento termoacústico.

Puertas tipo 2: puertas de paso industrial que comunica almacén de producto terminado y sala de tratamientos mecánicos. Se trata de una puerta apilable compuesta por una lona de PVC, con una altura máxima entre 3 y 4 m.

Puertas tipo 3: Para las puertas exteriores de carga y descarga se instalará puertas de garaje seccional formadas por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 400x250 cm, acabado en PVC.

Puertas tipo 4: Puertas interiores de la zona de administración y personal y zona de producción (6 puertas). Construida en acero galvanizado de una hoja, y acabado lacado en color a elegir. Tendrán diferentes medidas en función de las dependencias a las que dan acceso.

## 8.2.9. Ingeniería de instalaciones

### 8.2.9.1 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

El suministro de agua potable se realizará a través de la red municipal que se dejó prevista en el polígono industrial; la derivación de la red municipal de distribución se realizará con una tubería de polietileno de alta densidad de 50 mm, adecuada para una presión de trabajo de 10 atm.

Las tuberías de agua fría no deben resultar afectadas por los focos de calor, por lo que estarán separadas de las canalizaciones de agua caliente a una distancia mínima de 4 cm. Las redes de tuberías serán de cobre, excepto la acometida que será de polietileno. Las válvulas y elementos adicionales serán de latón. En cuanto a su señalización, las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul. La tubería se colocará en zanja a 50 de profundidad con lecho de arena, situada por encima de la red de saneamiento y a una distancia mínima de 50 cm. La separación mínima con las instalaciones de electricidad es de 20 cm en dirección horizontal y vertical.

En el SUB ANEJO 9.1. CÁLCULO DE INSTALACIONES se estudian las necesidades de agua fría y agua caliente de la industria, y a partir de los resultados obtenidos, teniendo en cuenta el Documento Básico – HS4, se calculan los diámetros de los elementos que componen la instalación.

### 8.2.9.2 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

Esta instalación también debe de cumplir una serie de condiciones, además de cumplir una serie de normas del CTE (Código Técnico de la Edificación), debe de proporcionar los siguientes aspectos:

- Calidad del ambiente térmico
- Calidad del aire
- Higiene
- Calidad acústica

También se estudiarán los elementos constituyentes, así como las características de éstos y el dimensionamiento de la instalación, teniendo en cuenta temperaturas de la zona, características del edificio, etc...y mediante el cálculo de las pérdidas de calor, cálculo de la transmitancia de los cerramientos, cálculo de calor sensible por ventilación y cálculo de calor sensible total, se calculará la caldera, el número de radiadores y el caudal necesario, para un buen funcionamiento de la instalación.

Todos los cálculos relativos a este apartado se encuentran desarrollados en el ANEJO 9 CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES

### 8.2.9.3 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Como en el polígono industrial existe una única red de alcantarillado público, se dispone un sistema mixto o semiseparativo en el que las derivaciones y bajantes son

independientes para aguas residuales y pluviales, pero existe una unificación final entre ambas en los colectores, antes de su salida a la red exterior.

La red dispondrá de pozos de registro de hormigón en masa HM-20/P/IIa de 100 cm de diámetro interior, con marco y tapa de fundición y situados cada 50 metros.

La velocidad mínima a sección llana de circulación del agua será de 0,5m/s y se adoptarán como canalizaciones, tubos de hormigón vibrado y comprimido con secciones circulares comprendidas entre 30-80 cm de diámetro.

Las tuberías deberán estar enterradas, bajo zona de servicios o calles, a una profundidad mínima de 1,60 metros, sobre cama de arena y relleno compacto de 10 cm. Las acometidas de saneamiento son de hormigón armado de 40x 40 cm de dimensiones interiores y con paredes de 15 cm de espesor. El marco y la tapa son de fundición de 30x30 cm.

La red de saneamiento de aguas pluviales recogerá el agua de lluvia que cae sobre la cubierta de la nave, mediante canalones, los cuales van a conducir el agua pluvial hasta las bajantes, que la llevarán verticalmente hasta las arquetas de pie de bajante y seguir por las tuberías, para juntarse posteriormente con el agua procedente de la red 3 de evacuación de aguas residuales en la arqueta de sifónica 1 (AS-1). Desde dicha arqueta se conducirán las aguas a la red municipal de aguas residuales.

Todos los cálculos relativos a este apartado se encuentran desarrollados en el ANEJO 9 CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES

#### 8.2.9.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El proyecto de la instalación eléctrica se ha resuelto de acuerdo a la normativa vigente relativa a instalaciones eléctricas (Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja Tensión). La energía eléctrica suministrada a la fábrica será corriente alterna trifásica de Baja Tensión con una tensión nominal de 400/230 V y con una frecuencia de 50 Hz.

En el ANEJO 9 CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES, se realiza el cálculo para determinar el número de luminarias necesario, en función del nivel de iluminación media requerida en cada sala, el tipo de luminaria y la superficie del área.

Se ha tratado de colocar los puntos de luz, de forma que se repartiera lo más uniformemente posible la luz en cada local de la nave, teniendo en cuenta que la distancia entre luminarias tiene que ser menor a 1,5 la distancia del punto de luz al plano de trabajo.

## RESUMEN DE LA POTENCIA NECESARIA

INSTALACIÓN	POTENCIA (W)
Secadero	648
Alumbrado de emergencia	404
Cámara de congelación	630
Cámara de salazón	420
Sala de expedición	672
Sala de recepción	784
Bodega	4212
Pasillo	696

### 8.2.9.5 INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

Las necesidades de aire comprimido dentro de la fábrica de jamones curados del presente proyecto se limitan a la unidad atadora-grapadora, embaladora, formadora de cajas y cerradora de cajas.

Los cálculos se limitan por tanto a las unidades nombradas anteriormente así como a las diferentes tomas que se distribuirán a lo largo de la sala de envasado y etiquetado. El grupo principal de la instalación productora de aire lo componen el compresor y el depósito acumulador.

Todos los cálculos relativos a este apartado se encuentran desarrollados en el ANEJO 9 CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES

### 8.2.9.6 INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

Los almacenes de materias primas y producto terminado requieren un rango de temperaturas preciso que supone la necesidad de dimensionar una instalación frigorífica. De este modo, el producto se mantiene almacenado correctamente y no se reduce su vida útil por contaminación microbiana.

A partir de las necesidades de cada sala, y teniendo en cuenta las condiciones de temperatura del exterior, se calculan los espesores de los materiales de la cámara, así como los equipos frigoríficos necesarios.

Todos los cálculos relativos a este apartado se encuentran desarrollados en el ANEJO 9 CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES. Para dichos cálculos, se contempla la NBE CT-79, así como las instrucciones del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas e Instrucciones Complementarias. Los resultados obtenidos son los siguientes:



## RESUMEN DE LAS NECESIDADES TOTALES DE FRÍO

Salas refrigeradas	Q (W)
Sala de recepción	5274,13
Sala de salado	2917,79
Cámara de refrigeración	3293,43
Secadero	2706,90
Bodega	4419,79

## 9. Memoria constructiva

Un requisito para el diseño de la estructura ha sido que no existan elementos constructivos en el interior de la misma de forma que sea una superficie diáfana. Esto descarta el utilizar muros de cargas, y/o pilares de hormigón con forjados unidireccionales para soporte de la cubierta. Así, se optó por una estructura metálica, en lugar de una estructura de hormigón.

Otro aspecto a tener en cuenta, es el tipo de cerramiento a elegir. Se optará por un cerramiento con bloques de termoarcilla hasta una altura de 3,5 m, y un panel sándwich por la parte superior de 1,5 m de altura.

### 9.1. Métodos de cálculo

#### HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitaciones se han 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, con el que se pretende conseguir 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.

#### 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.

#### CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

Se ha realizado un cálculo integral de la estructura y cimentación mediante el programa CYPE, versión 2015. Los módulos utilizados han sido Generador de Pórticos, y CYPE 3D.

## **10. Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación**

### Documento básico-SE: Seguridad estructural.

El objetivo del Documento Básico “Seguridad estructural” consiste en:

Asegurar la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como la aptitud al servicio, incluyendo su durabilidad.

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.

### Documento básico-SI: Seguridad en caso de incendio.

Este Documento básico tiene como objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.

El ámbito de aplicación de este Documento Básico es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (parte 6, excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial, a los que les sea de aplicación el “Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales”. Por lo que en nuestro caso, utilizaremos este reglamento.

Las medidas establecidas para la protección contra incendios de nuestra industria se detallan en el anejo Nº 8 “Estudio de protección contra incendios”.

El presente proyecto cumple todos los requisitos expuestos en los siguientes documentos: - Propagación interior (SI 1) - Propagación exterior (SI 2).

El objeto de este apartado describir todas las normas para la evacuación de los ocupantes, es decir número de salidas y longitud de los recorridos, señalización del recorrido, control del humo, evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio. - Instalaciones de protección contra incendios (SI 4) - Intervención de bomberos (SI 5) - Resistencia estructural al incendio (SI 6).

### Documento básico SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad.

El objetivo de este documento consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características del proyecto, ya sea la construcción, uso o mantenimiento de este.

El presente proyecto cumple todos los requisitos expuestos en los siguientes documentos:

-Seguridad frente al riesgo de caídas (DB- SUA 1) El objeto de este apartado regirá las normas referentes a la resbaladidad de los suelos, desniveles, uso restringido o general de las escaleras, y limpieza de acristalamientos exteriores.

- Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento (DB- SUA 2) Se tendrá en cuenta el impacto de elementos fijos, practicables, frágiles. Insuficientemente perceptibles.

- Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos (DB- SUA 3) Tiene por objeto contener las normas tanto de alumbrado normal como alumbrado de emergencia.

- Seguridad frente al riesgo de iluminación inadecuada (DB- SUA 4) - Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación (DB- SUA 5) - Seguridad frente al riesgo de ahogamiento (DB- SUA 6) - Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento (DB- SUA 7) Tiene por objeto mantener la seguridad del peatón frente a los vehículos en movimiento, por lo que se deberá señalar adecuadamente, y proteger los recorridos peatonales.

- Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo (DB- SUA 8) - Accesibilidad (DB- SUA 9)

#### Documento básico –HS: Salubridad.

Este documento básico tiene como objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de 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 del proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para la realización del proyecto se han tenido en cuenta el cumplimiento de todos los apartados de dicho documento:

- Protección frente a la humedad (HS 1) Se eliminará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentía, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

- Recogida y evacuación de residuos (HS 2) La edificación no será clasificada como vivienda, sino como edificio de otros usos, por lo que no será de aplicación dicho apartado del documento básico.

- Calidad del aire interior (HS 3) Para locales distintos a viviendas no será de aplicación las exigencias de este apartado del documento básico.

- Suministro de agua (HS 4) Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento. Estas

características se detallan en el anejo nº5 “Ingeniería de las obras” en el apartado de Fontanería.

- Evacuación de aguas (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. Estas características se detallan en el anejo nº5 “Ingeniería de las obras” en el apartado de Saneamiento.

#### Documento básico-HR:

Protección contra el ruido. El objetivo de este documento Básico consiste en limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para ello el edificio se proyectará, construirá, utilizará y mantendrá de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos. Estas características se detallan en el anejo nº9 “Estudio de protección contra el ruido”

#### Documento básico-HE:

Ahorro de energía. Este Documento Básico tiene como objeto establecer y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Consiste en el uso racional de energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles sus consumo y conseguir asimismo que una parte del consumo proceda de fuentes de energía renovable. Estas características se contemplan en el anejo nº10 “Estudio de eficiencia energética”

Para la realización del proyecto se han tenido en cuenta el cumplimiento de todos los apartados de dicho documento:

- Limitación de demanda energética (HE 1)
- Rendimiento de las instalaciones térmicas (HE 2)
- Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (HE 3)
- Contribución solar mínima de agua caliente (HE 4)
- Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica (HE 5)

## **11. Programación de las obras**

Para el estudio de la programación de las obras se ha tenido en cuenta el presupuesto con el que se cuenta para la ejecución de la obra, solapando las fases de trabajo en base a la optimización de la duración de la obra y que no haya retrasos en ésta.

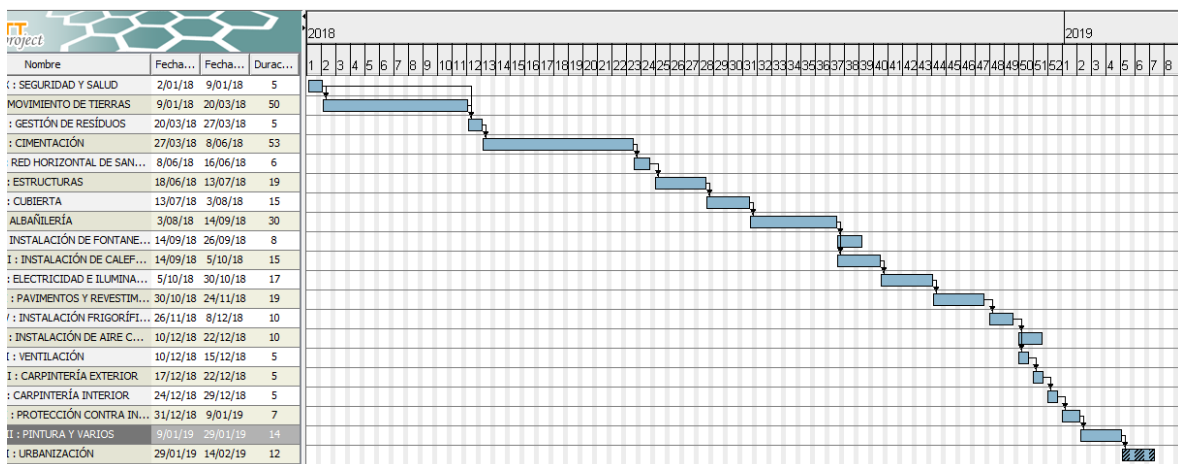
Siempre que se tenga en cuenta la seguridad en el trabajo y tratando de minimizar las interferencias entre fases.

Tanto el Grafo Pert, como el diagrama de Gantt ayudarán a la programación de esta obra.

### 11.1 Diagrama Gantt

El diagrama de Gantt es un método gráfico de planificación y control de un proyecto, el que se establecen las distintas actividades que se van a desarrollar y la estimación del tiempo requerido para cada tarea. El diagrama se compone de un eje vertical donde se definen todas las tareas y un eje horizontal con una barra de tiempo que muestra la duración de cada tarea. La posición de cada barra en la línea de tiempo muestra el comienzo y final de la actividad y la duración de la misma mantiene una proporcionalidad con la representación gráfica.

El diagrama Gantt es el siguiente:



### 11.2. Diagrama Pert

El método PERT es una técnica de programación y control para definir, integrar e interrelacionar todas las actividades de un proyecto. Este diagrama consiste en la representación gráfica de todas las tareas a realizar, junto a sus tiempos de comienzo y finalización, e indica el orden en el que deben de ser efectuadas, definiendo así la dependencia que existe entre cada una de ellas. El ANEJO 14: PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN muestra el diagrama Pert del presente proyecto

### 11.3. Duración de la ejecución del proyecto

La duración total del proyecto, así como sus fechas de inicio y fin, mostradas en los diagramas, son:

Fecha de inicio: 2/01/17

Fecha de fin: 14/02/18

Duración total del proyecto: 409 días

## 12. Puesta en marcha del proyecto

Para la puesta en marcha de un proyecto, una vez que se dispone de la programación de las obras, éstas dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.

El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.

La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas.

El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.

El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud.

## 13. Estudio ambiental

Se ha realizado una evaluación del impacto ambiental que producirá la implantación de una fábrica en su entorno. De esta forma hemos visto que la instalación es viable ambientalmente. El correspondiente estudio se encuentra ampliamente definido en el Anejo N° 13: Impacto ambiental. La conclusión del estudio es que el impacto generado en la fase de construcción de las instalaciones es débil y el impacto debido a la explotación de las instalaciones es admisible, pero teniendo en cuenta el impacto altamente favorable que produce la creación de puestos de trabajo, tanto en la fase de construcción de las instalaciones, como en su posterior explotación y mantenimiento, hacen que el impacto global sea nulo, por lo que únicamente se necesita tomar medidas protectoras para reducir dichos impactos.

## 14. Estudio económico

El presente anejo tiene por finalidad establecer la rentabilidad de la inversión en el proyecto. Se estima una vida útil de 25 años para la obra civil e instalaciones y 10 años para la maquinaria.

Se realizan dos supuestos: un tipo de financiación mediante recursos propias y otro, mediante recursos ajenos. En ambos casos, las tasas anuales y la tasa de actualización son:

Inflación: 3,50 %

Incremento de cobros: 2,00 %

Incremento de pagos: 2,00 %

Tasa de actualización: 5%

Los resultados obtenidos en ambos supuestos son los siguientes:

Financiación	Tasa de actualización	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Beneficio/Inversión	Tasa interna de rendimiento (TIR)
Propia	5%	824.268,03	10	1,05	12,32
Ajena	5%	929.039,45	8	2,36	16,74

El tiempo de recuperación mediante financiación propia es de 10 años, mientras que con financiación ajena es de 8 años por lo que se optaría con la financiación ajena.

Por otro lado, las tasas internas de rendimiento obtenidas son, en ambos casos, superiores a la tasa de actualización considerada del 5%. De este modo, la inversión es viable y rentable en los dos supuestos incluidos en ésta evaluación económica, tanto en los casos más favorables como en los casos más desfavorables.

Sin embargo, los indicadores de rentabilidad estudiados indican una mayor viabilidad de la inversión cuando se financia con recursos ajenos, ya que por ejemplo su relación beneficio/inversión es mayor. De éste modo, la opción elegida es la financiación ajena.

## 15. Resumen del presupuesto

CAPITULO	RESUMEN	
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	9.981,26
2	RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO .....	25.911,64
3	CIMENTACIÓN .....	6.006,94
4	ESTRUCTURAS .....	50.352,09
5	ALBAÑILERÍA .....	116.401,78
6	CUBIERTA .....	
7	PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS .....	
8	CARPINTERÍA EXTERIOR .....	17.432,61
9	CARPINTERÍA INTERIOR .....	12.087,84
10	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA .....	27.434,89
11	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN .....	2.365,43
12	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	
13	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN .....	30.689,95
14	INSTALACIÓN FRIGORÍFICA .....	51.714,85
15	INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO.....	3.943,21

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

16	VENTILACIÓN .....		1.911,23
17	PINTURA Y VARIOS .....		
18	CONTROL DE CALIDAD .....		8.497,50
19	SEGURIDAD Y SALUD .....		
20	GESTIÓN DE RESIDUOS .....		4.331,81
21	URBANIZACIÓN .....		
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>605.471,28</b>
	12,00 % Gastos generales.....	72.656,55	
	6,00 % Beneficio industrial.....	36.328,28	
SUMA DE G.G. y B.I.			108.984,83
21% de I.V.A.			150.035,78
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>			<b>864.491,89</b>
	MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO .....		36.848,39
	21,00 % I.V.A. ....	7.738,16	
<b>PRESUPUESTO MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO</b>			<b>44.586,55</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>			<b>909.078,44</b>
<b>HONORARIOS</b>			
<hr/>			
	Proyecto	2,00 % s/ P.E.M. ....	12.109,43
	I.V.A.	21,00 % s/ proyecto .....	2.542,98
<b>TOTAL HONORARIOS PROYECTO</b>			<b>14.652,41</b>
	Dirección de obra	2,00 % s/ P.E.M. ....	12.109,43
	I.V.A.	21,00 % s/ dirección .....	2.542,98
<b>TOTAL HONORARIOS DIRECCIÓN</b>			<b>14.652,41</b>
	Coordinación Seg. Y Salud	1,00 % s/ P.E.M. ....	6.054,71
	I.V.A.	21,00 % s/ coordinación seg. y salud .....	1.271,49
<b>TOTAL HONORARIOS COORDINACIÓN SEGURIDAD Y SALUD</b>			<b>7.326,20</b>
<b>TOTAL HONORARIOS</b>			<b>36.631,02</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>			<b>945.709,46</b>

Palencia, a 15 de Junio de 2017

Fdo: *Noelia Pescador Fernández*

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



## ÍNDICE ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo 1. Condicionantes**
- Anejo 2. Situación actual**
- Anejo 3. Estudio de alternativas**
- Anejo 4. Ingeniería del proceso productivo**
- Anejo 5. Ingeniería del diseño**
- Anejo 6. Informe geotécnico**
- Anejo 7. Normativa urbanística**
- Anejo 8. Ingeniería de las obras**
- Anejo 9. Cálculo de instalaciones**
  - Sub-anejo 9.1 Instalación de fontanería**
  - Sub-anejo 9.2 Instalación de calefacción**
  - Sub-anejo 9.3 Instalación de saneamiento**
  - Sub-anejo 9.4 Instalación de electricidad e iluminación**
  - Sub-anejo 9.5 Instalación de aire comprimido**
  - 9.6 Instalación frigorífica**
- Anejo 10. Estudio de protección contra incendios**
- Anejo 11. Instalación contra ruido.**
- Anejo 12. Estudio de eficiencia energética**
- Anejo 13. Estudio de impacto ambiental**
- Anejo 14. Ejecución de obras**
- Anejo 15. Plan de gestión de residuos**
- Anejo 16. Control de ejecución en obra**
- Anejo 17. Estudio económico**
- Anejo 18. Estudio de mercado**
- Anejo 19. Estudio de Seguridad y Salud**
- Anejo 20. Justificación de precios**

# DOCUMENTO I: ANEJOS A LA MEMORIA

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNANDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNANDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# MEMORIA

## Anejo 1: Condicionantes



## **ÍNDICE**

<b>ÍNDICE ESTUDIO DE CONDICIONANTES.....</b>	<b>1</b>
<b>1. Situación geográfica .....</b>	<b>1</b>
1.1. El municipio de Baltanás .....	1
1.2. La parcela.....	1
<b>2. Agentes del proyecto .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Condicionantes internos .....</b>	<b>3</b>
3.1 Características del sector y entorno .....	3
3.2 Topografía .....	3
3.3 Usos y vegetación .....	3
3.4. Infraestructuras existentes. ....	3
3.5 Estructura de la propiedad del suelo .....	4
<b>4. Condicionantes externos.....</b>	<b>5</b>
4.1. Condicionantes legales .....	5
4.2. Condicionantes socioeconómicos .....	10
4.2.1. PROMOTOR .....	10
4.2.2. PROVEEDORES.....	11
4.3. Comunicaciones y acceso del producto al mercado.....	11
<b>5. ESTUDIO CLIMÁTICO.....</b>	<b>12</b>
5.1. Situación geográfica de la zona de estudio .....	12
5.2. Justificación de la elección del observatorio.....	12
5.3. Factores climáticos.....	12
5.3.1. FACTORES GEOGRÁFICOS.....	12
5.3.2. CONTINENTALIDAD.....	12
5.3.3. RADIACIÓN .....	13
5.4. Elementos climáticos térmicos .....	14
5.4.1. CUADRO RESUMEN DE TEMPERATURAS MENSUALES Y ESTACIONALES.....	14
5.4.2. REPRESENTACIONES GRÁFICAS.....	16
5.4.3 RÉGIMEN DE HELADAS .....	16
5.5. Elementos climáticos hídricos .....	18
5.5.1. ESTUDIO DE LA DISPERSIÓN: MÉTODO DE LOS QUINTILES .....	18
5.5.2. CUADRO RESUMEN DE PRECIPITACIONES .....	18
5.5.3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA.....	19
5.5.4 ELEMENTOS HÍDRICOS SECUNDARIOS: ESCARCHA, NIEVE.....	19
5.6. Diagramas .....	19
5.6.1 DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE GAUSSEN.....	19

5.7. Estudio de los vientos.....	20
5.8.Evapotranspiración según papadakis.....	20
5.9. Índices termopluviométricos .....	21
5.9.1.INDICE DE ARIDEZ DE LANG.....	21
5.9.2.INDICE DE EMBERGER .....	21
5.9.3.INDICE DE MARTONE.....	22
5.9.4.INDICE MENSUAL .....	22
5.10.Clasificación agroclimática de papadakis .....	22

# **CONDICIONANTES**

## **1. Situación geográfica**

### **1.1. El municipio de Baltanás**

Baltanás es una localidad y municipio de la provincia de Palencia, Comunidad Autónoma de Castilla y León, España. Actualmente es la capital de la comarca "El Cerrato". Cuenta con 1273 habitantes (INE 2015) denominados baltanasiegos. El municipio Baltanás está situado en un alto, en medio del antiguo Valle de Atanasio, a una distancia de 28 km de Palencia, la capital provincial y a 62 km de Aranda de Duero (Burgos).

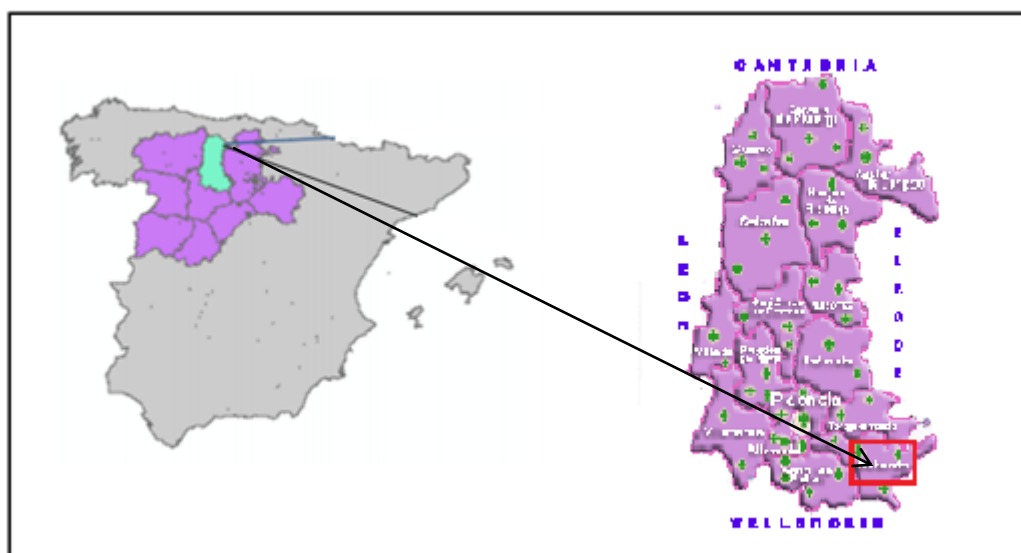


Tabla 1. Imagen. Localización del municipio de Baltanás

La situación es la siguiente:

Altitud: 786 m sobre el nivel del mar.

Latitud: 41° 56' 14" N

Longitud: 4° 14' 45" O

### **1.2. La parcela**

La parcela donde se ubicará dicha industria se encuentra situada en el polígono industrial de Baltanás (Palencia), localizado en las afueras de la localidad, y se compone de la parcela P-2.

Dicha parcela se considera urbanizable, estando ya preparada para este fin.



Referencia catastral del inmueble	5040702UM9454S0001XR
Localización	PARCELA P.2 Baltanás[PALENCIA]
Tipo de finca	Suelo sin edificar
Superficie suelo (m <sup>2</sup> )	3599.80 m <sup>2</sup>

Tabla 2. Datos de la finca donde se ubicara la industria. Elaboración propia a partir de datos catastrales, 2016

La superficie en la que se encuentra la parcela se clasifica como suelo industrial tipo I, el cual está condicionado por los siguientes parámetros urbanísticos:

<b>Suelo industrial tipo I</b>	
Edificabilidad	0,75 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
Ocupación	37,56 %
Retranqueos	5 m a fachadas y 3m a linderos
Altura máxima	9 m a cornisa

Tabla 3. Parámetros urbanísticos condicionantes en la parcela. Elaboración propia a partir de normativa urbanística, 2015.

## 2. Agentes del proyecto

1.- Agentes de la formulación: el promotor Industrias Cárnicas Baltanás S.A. y la proyectista Doña Noelia Pescador Fernández.

2.- Agentes de la Ejecución: La dirección de obras se llevará a cabo por el formulador del proyecto, que junto al promotor escogerán a los contratistas, tanto de obras como de instalaciones, que se encargarán de los agentes suministradores de los inputs necesarios para la ejecución del proyecto.

3.- Agentes de la Gestión de la industria: será el promotor.

4.- Agentes de la Evaluación de resultados así como del control y seguimiento del proyecto de lo que también se encargará el promotor.

### **3. Condicionantes internos**

#### **3.1 Características del sector y entorno**

El sector destinado a la realización de este Polígono Industrial se encuentra ubicado al Oeste del casco urbano, a una distancia de unos 600 m. colindantes con la carretera C-619, comarcal de Palencia a Aranda de Duero.

En este sector no se encuentra, en la actualidad ningún tipo de asentamiento edificatorio dentro de los límites de su perímetro, a excepción de una caseta de era (en malas condiciones y que será derribada).

El sector tiene una superficie, recientemente medida, de 99950,55 m<sup>2</sup>.

El sector delimitado tiene una forma sensiblemente trapezoidal irregular, quedando delimitada por el Norte con la carretera de Palencia a Aranda de Duero, c-619, por el Sur con camino viejo de Baltanás a Villaviudas, al Este por parcelas 10 y 10009, y al Oeste con las parcelas número 6, 104 y 121 de la hoja 46 de los planos de catastrales de rústica del municipio de Baltanás.

Tiene como servidumbre la de paso de las conducciones de suministro de agua para el municipio, atravesando el sector, en un franja próxima a la carretera en dirección oeste-este.

#### **3.2 Topografía**

Topográficamente el terreno presenta una suave pendiente ascendente en dirección este-oeste, con un punto de máxima altura en su extremo sudoeste formando una pequeña loma con una diferencia de cota de 10m. con el punto de colindancia con la carretera. Esto supone que, en los primeros 310m. de recorrido lineal se ascienden unos 5 m., lo que nos materializa unas pendientes medias del 1,6 y 7,2% respectivamente, siendo la pendiente media de un 2,65% aproximadamente.

#### **3.3 Usos y vegetación**

Fueron terrenos de uso exclusivamente agrícola, que en la actualidad se encuentran sin cultivo, sin ningún otro elemento específico arbóreo.

#### **3.4. Infraestructuras existentes.**

##### Red Viaria

La infraestructura viaria para el acceso general al futuro sector se realiza por la carretera comarcal de Palencia a Aranda de Duero.

Se tiene en cuenta, también la posible conexión a través del antiguo camino de Baltanás a Villaviudas.

En consecuencia la totalidad del viario interno se determina por el presente Plan Parcial.

##### Red de abastecimiento de agua

Al tratarse de un terreno rural situado fuera de los límites del casco urbano, no dispone de suministro de abastecimiento como tal, sin embargo, se hace notar que la servidumbre creada en la finca de ubicación de este polígono, es la que permite el

paso de suministro de agua al municipio. Teniendo en cuenta este hecho y la consulta realizada a Acuagest, el abastecimiento de este suministro se encuentra garantizado.

#### Red eléctrica

En la referente a la infraestructura eléctrica del sector en las proximidades discurre un tendido eléctrico aéreo de una línea de media tensión. Según informe de Iberdrola hay que conectar con esta línea, próxima a la Cra. De Palencia-Aranda y cerrar el circuito con la de Valdecañas. A estas líneas, con la colocación de los pertinentes transformadores en terrenos destinados a ellos y que ya quedan reseñados en este Plan Parcial, se suministrará la energía necesaria para las necesidades del sector.

#### Red de telefonía

La red de los tendidos telefónicos existentes en el ámbito de actuación, solo existe uno que cruza aéreamente por las proximidades de la carretera. En cualquier caso deberá tenerse en cuenta la posibilidad de tener que conectar la nueva red con un enlace dentro del casco urbano de Baltanás.

### **3.5 Estructura de la propiedad del suelo**

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Planeamiento Urbanístico, se acompaña plano catastral de las parcelas que conforma este sector.

Las parcelas objeto de esta modificación se encuentran ubicadas en la carretera de Palencia a Aranda de Duero, en el punto kilométrico 62, cerca del casco urbano del municipio de Baltanás.

El propietario único de las parcelas donde ha de realizarse el polígono industrial es GESTURCAL, por lo que toda la tramitación será de competencia municipal, así como la gestión de dicho polígono.

#### 1. Primera parcela

Referencia al plano catastral: Parcela nº 8 de la hoja 45 de los planos catastrales de suelo rústico de Baltanás.

Linderos: Frente: Carretera de Palencia a Aranda de Duero

Derecha: Parcelas nº 7 y nº 79 del mismo plano catastral y que son las otras dos parcelas incluidas en la presente modificación.

Izquierda: Parcelas nº 10 y nº 10009 del mismo plano catastral.

Fondo: Camino de Baltanás a Villaviudas, mercado con el nº 9004 en el plano catastral.

La superficie aproximada de esta parcela es de 64.170 m<sup>2</sup>.

Se trata de una parcela de forma casi rectangular, algo irregular, estrechándose en la dirección norte-sur.

#### 2. Segunda parcela

Referencia al plano catastral: Parcela nº 7 de la hoja 46 de los planos catastrales de suelo rústico de Baltanás.

Linderos: Frente: carretera de Palencia a Aranda de Duero.

Derecha: Parcelas nº 121 y nº 6 del mismo plano catastral.

Izquierda: Parcela nº 8 del mismo plano catastral y también incluida en la presente modificación.

Fondo: Parcela nº 79 del mismo plano catastral e incluida en la presente modificación.

La superficie aproximada de esta parcela es de 17.260 m<sup>2</sup>

Se trata de una parcela de forma muy aproximada a un rectángulo.

### 3. Tercera Parcela

Referencia al plano catastral: Parcela nº 79 de la hoja 46 de los planos catastrales de suelo rústico de Baltanás.

Linderos: Frente: Camino de Baltanás a Villaviudas, marcado con el nº 9004 en el plano catastral.

Derecha: Parcela nº 8 del mismo plano catastral y también incluida en la presente modificación.

Izquierda: Parcelas nº 104 y nº 6 del mismo plano catastral.

Fondo: Parcela nº 7 del mismo plano catastral e incluida en la presente modificación.

La superficie aproximada de esta parcela es de 24.659 m<sup>2</sup>.

Se trata de una parcela de forma irregular. En la que se sitúa una pequeña subida de las cotas del terreno cuanto más al sur de la misma.

La suma de todas estas superficies es la que se ha comprobado con una nueva medición dando como resultado una superficie algo inferior y que se recoge para la realización de este Plan Parcial; no se desglosa para cada una de las parcelas al ser todas ellas de un propietario único.

## 4. **Condicionantes externos**

### 4.1. **Condicionantes legales**

Que regula el funcionamiento y control de la elaboración de jamón curado.

#### A) Legislación de carácter sanitario

-Real Decreto 2484/67 del 21 de Septiembre por el que se aprueba el Código Alimentario Español.

-Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias.

-Real Decreto 1945/1983 de 22 de junio, por el que se regulan las infracciones y sanciones en materia de defensa del consumidor y de la producción agroalimentaria.

-Real Decreto 820/1990 de 22 de junio, por el que se prohíbe la fabricación y comercialización de productos de apariencia engañosa que pongan en peligro la salud o seguridad de los consumidores.

-Ley 17/2011, de 5 de julio, de seguridad alimentaria y nutrición.

-Real Decreto 109/2010, de 5 de febrero, por el que se modifican diversos reales decretos en materia sanitaria para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

-Real Decreto 191/2011, de 18 de febrero, sobre Registro General Sanitario de Empresas Alimentarias y Alimentos.

-Decreto 131 / 1994 de 9 junio, por el que se regulan las autorizaciones sanitarias de funcionamiento de industrias, establecimientos y actividades alimentarias.

-Real Decreto 271 / 1994, 1 de diciembre, por el que se asignan las competencias sancionadoras en materia de fraude y calidad alimentaria.

-Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio, por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios.

-Real Decreto 1801/2008, de 3 de noviembre, por el que se establecen normas relativas a las cantidades nominales para productos envasados y al control de su contenido efectivo.

-Real Decreto 176/2013, de 8 de marzo, por el que se derogan total o parcialmente determinadas reglamentaciones técnico-sanitarias y normas de calidad referidas a productos alimenticios.

-Real Decreto 640/2006, de 26 de mayo, por el que se regulan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene, de la producción y comercialización de los productos alimenticios.

-Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio, por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios.

#### B) Legislación que afecta a las industrias

-Ley 21 / 1992, de 16 de junio, de Industria.

-Real Decreto 685/2002, de 12 de julio, por el que se establecen determinadas medidas para su aplicación en el sector de los productos transformados a base de frutas y hortalizas.

-Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

-Decreto 2414 / 1961, de 30 de noviembre, Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

-Orden de 15 de marzo de 1963, Instrucciones complementarias del Reglamento regulador de Industrias Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

-Ley 2/1989, 3 de marzo, de Impacto Ambiental.

-Decreto 55 / 1990 sobre Sanidad y Medio Ambiente.

-Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

-Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

-Real Decreto 927 / 1988, 29 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública de Agua y de la Planificación Hidrológica con las autorizaciones de vertido de aguas industriales.

-Ley 10 /1993, 26 de octubre, sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento.

-Real Decreto 1315 / 1992, 30 de octubre, actualización de sanciones.

-Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

-Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

-Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

-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.

-Real Decreto 108/2010, de 5 de febrero, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de agricultura e industrias agrarias, para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso de las actividades de servicios y su ejercicio.

### C) Instalación, ampliación y traslado de industrias

-Real Decreto 2135 / 1980, de 26 de septiembre, sobre liberalización en materia de instalación, ampliación y traslado de industria.

-Orden de 19 de diciembre de 1980 sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 2135/1980, de 26 de septiembre, de liberalización industrial.

#### D) Normalización y homologación

-Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.

-Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

#### E) Seguridad y calidad industriales

-Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves.

-Real Decreto 1942 /1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

-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.

-Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

#### F) Legislación sobre construcciones e instalaciones

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

Parte I con modificaciones del RD 410/2010 señaladas.

DB SE-AE: Acciones de la edificación.

DB SE Seguridad estructural.

DB SE-C: Cimientos.

DB SE-A: Acero.

DB SE-F: Fábrica.

DB SE-M: Madera.

DB SI: Seguridad en caso de incendio.

DB SI con modificaciones del RD 173/2010 señaladas

DA DB-SI / 1 - Justificación de la puesta en obra de productos de construcción en cuanto a sus características de comportamiento ante el fuego.

DA DB-SI / 2 - Normas de ensayo y clasificación de las puertas resistentes al fuego y sus herrajes y mecanismos de apertura.

DA DB-SI / 3 - Mantenimiento de puertas peatonales con funciones de protección contra incendios reguladas por el DB SI.

DB-SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad.

DA DB-SUA / 1 - Clasificación de los vidrios según sus prestaciones frente a impacto y su forma de rotura según la norma UNE-EN 12600:2003.

DA DB-SUA / 2 - Criterios para la utilización de elementos y dispositivos mecánicos.

DB SUA con modificaciones del RD 173/2010 señaladas.

DB HS: Salubridad.

DB HR: Protección frente al Ruido.

Guía de aplicación del DB HR.

DB HE: Ahorro de energía.

DA DB-HE / 1 Zonificación climática en función de la radiación solar global media diaria anual.

-Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 23-octubre-2007).

-Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 20-diciembre-2007).

-Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 25-enero-2008).

-Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. (BOE 19-junio-2008).

-Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código. (BOE 30-julio-2010).

-Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.



-Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-septiembre-2009).

-Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE 11-marzo 2010).

-Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.

-Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

-Real Decreto 2868/1980, de 17 de octubre, por el que se aprueba la «Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EH-80)».

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

#### G) Legislación sobre ayudas y subvenciones:

-Orden AYG/389/2015, de 8 de mayo para subvenciones a la transformación y comercialización de los productos agrarios, silvícolas y de la alimentación en Castilla y León.

## **4.2. Condicionantes socioeconómicos**

### **4.2.1. Promotor**

Todo proyecto necesita de una inversión inicial, impuesta por el promotor; en este caso, Industrias Cárnicas Baltanás S.A, tanto para poner en marcha la construcción como para poder invertir en las materias primas necesarias en las primeras fases de vida de la industria.

Las necesidades económicas son básicas pues dependiendo de la cantidad económica, la calidad de las infraestructuras y de la materia prima hace eco en la calidad el producto final.

El promotor contará con una inversión inicial accesible para todo tipo de exigencias que requiere el proyecto.

Además, el promotor nos exige que la industria tenga más metros de los necesarios en la actualidad, para en un futuro ampliar la fábrica y obtener una mayor producción.

#### 4.2.2. Proveedores

El proveedor será GIRESA PALENCIA 87 S.A. situado en el polígono industrial de Palencia a una distancia de 28 km de la industria proyectada, teniendo en cuenta que cumplen con la producción que se requiere y con la calidad exigida en los productos suministrados.

Así pues también contará con proveedores dedicados a los aditivos que requieran estos procesos de elaboración de productos.

#### 4.3. Comunicaciones y acceso del producto al mercado

La parcela donde se ubicará dicha industria se encuentra situada en el polígono industrial de Baltanás (Palencia), localizado en las afueras de la localidad, al paso de la carretera CL-619.



Imagen 1. Imagen. Vías de acceso y comunicación con el polígono. Fuente : PGOU de Baltanás (Palencia), 2015.

## 5. ESTUDIO CLIMÁTICO

### 5.1. Situación geográfica de la zona de estudio

Baltanás es un pueblo de la provincia de Palencia, está dentro de la comarca del Cerrato. Se sitúa a 27 km de Palencia. Es un pueblo típicamente cerrateño donde se alternan valles y cerros.

### 5.2. Justificación de la elección del observatorio

Para el estudio climático de la zona se ha elegido el observatorio de Palencia, ya que es el más cercano a Baltanás, además de tener características similares a la zona de estudio.

El observatorio de Palencia dispone de todo tipo de datos (temperaturas, heladas, régimen de precipitación, rocío, nieve...)

Las coordenadas geográficas del observatorio son las siguientes:

Longitud: 4° 15' O

Latitud: 46° 56' N

Altitud: 780 m sobre el nivel del mar (es la altura a la que está situado respecto al mar, tomando como 0 m en Alicante).

### 5.3. Factores climáticos

#### 5.3.1. Factores geográficos

Latitud: 46° 56' N

Longitud: 4° 15' O

Altitud: 780 m

#### 5.3.2. Continentalidad

##### INDICE DE GORCZYNSKI

Para calcular este índice es necesario conocer la latitud de la zona de estudio y la temperatura media del mes más cálido y la del mes más frío en la zona, según los datos recogidos por el Instituto Nacional de Meteorología.

Se calcula mediante la fórmula:

$$I_G = 1.7 [ (tm_{12} - tm_1) / \text{sen } \alpha ] - 20.4$$

$\alpha$ : latitud

$tm_{12}$ : temperatura media del mes más cálido (20.8°C)

$tm_1$ : temperatura media del mes más frío (3.5°C)

<b>CLIMA</b>	<b>IG</b>
--------------	-----------

Marítimo	< 10
Semimarítimo	- 20
Continental	20 – 30
Muy continental	>30

**Resultado: 23.55 Continental**

INDICE DE KERNER

Para calcular este índice necesitamos conocer la latitud de la zona y las temperaturas medias del mes de octubre, del mes de abril, la temperatura media del mes más cálido y la temperatura del mes más frío.

Se calcula mediante la fórmula:

$$I = 100 ( tm_x - tm_{IV} ) / ( tm_{12} - tm_1 )$$

tm<sub>x</sub>: temperatura media del mes de octubre (12.1 °C)

tm<sub>IV</sub>: temperatura media del mes de abril (9.6 °C)

tm<sub>12</sub>: temperatura media del mes más cálido (20.8 °C)

tm<sub>1</sub>: temperatura media del mes más frío (3.5 °C)

CLIMA	IK
Marítimo	>26
Semimarítimo	18-28
Continental	10-18
Muy continental	<10

**Resultado = 14.45 Continental**

**5.3.3. Radiación**

La radiación se calculará según la fórmula de Penman, en la cual a=0.18 y b=0.55

$$R = RA [a + b (a/N)]$$

RA: Radiación extraterrestre (latitud, época del año).

n: insolación medida en el observatorio.

N: insolación máxima posible (latitud, época del año).

$$R_{ENE} = 328.8 [0.18 + 0.55 (3.4/9.5)]=123.90$$

$$R_{FEB} = 464.6 [0.18 + 0.55 (4.6/10.7)]=193.48$$

$$R_{MAR} = 634.2 [0.18 + 0.55 (5.5/12.0)]=274.02$$

$$R_{ABR} = 815.0 [0.18 + 0.55 (5.6/13.4)]=134.02$$

$$R_{MAY} = 941.8 [0.18 + 0.55 (5.9/14.6)]=378.84$$

$$R_{JUN} = 999.4 [0.18 + 0.55 (7.6/15.2)]=454.72$$

$$R_{JUL} = 975.4 [0.18 + 0.55 (7.7/14.9)]=452.80$$

$$R_{AGO} = 874.8 [0.18 + 0.55 (7.6/13.8)]=422.80$$

$$R_{SEP} = 731.9 [0.18 + 0.55 (6.6/12.5)]=335.81$$

$$R_{OCT} = 534.8 [0.18 + 0.55 (5.0/10.9)]=231.19$$

$$R_{NOV} = 373.9 [0.18 + 0.55 (3.8/9.8)]=147.04$$

$$R_{DIC} = 297.2 [0.18 + 0.55 (2.8/9.2)]=103.24$$

$$R_{TOTAL} = 3451.49$$

## 5.4. Elementos climáticos térmicos

### 5.4.1. Cuadro resumen de temperaturas mensuales y estacionales

CUADRO RESUMEN DE TEMPERATURAS MENSUALES

	O	N	D	E	F	M	A	My	J	Jl	A	S
<b>Ta</b>	31.5	25	23	17	23	25.8	29.8	34	38	40	40	41
<b>T'a</b>	25.6	19.8	14.5	6.4	17.1	21.8	24.2	28.6	33.5	36.7	36.1	32.3
<b>T</b>	18.45	12.37	8.6	8.1	10.8	14.4	15.9	20.2	25.6	29.5	29.2	25.1
<b>Tm</b>	12.1	7.05	4.43	3.5	5.3	8.04	9.6	13.4	17.9	20.8	20.8	17.3
<b>T</b>	6.0	1.7	0.2	-1.1	-0.1	1.62	3.4	6.7	10.2	12.1	12.4	9.6
<b>t'a</b>	-0.6	-4.8	-6.3	-7.5	-6.1	-4.7	-2.9	-0.1	4.6	7.4	7.2	3.9

<b>Ta</b>	-5	-11.0	-13	-14	-13	-8	-4	-4	2	3	2	-2
-----------	----	-------	-----	-----	-----	----	----	----	---	---	---	----

La temperatura viene expresada en °C.

Ta: temperatura máxima absoluta.

T'a: temperatura media de máximas absolutas.

T: temperatura media de máximas.

tm: temperatura media.

t: temperatura media de mínimas.

t'a: temperatura media de mínimas absolutas.

ta: temperatura máxima absoluta.

#### CUADRO RESUMEN DE TEMPERATURAS ESTACIONALES

	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	ANUAL
<b>Ta</b>	34	40	41	25	35
<b>T'a</b>	24.8	35.4	31.33	12.6	26
<b>T</b>	16.8	28.1	24.25	9.16	19.58
<b>Tm</b>	10.34	19.83	16.73	4.41	12.83
<b>T</b>	3.9	11.56	9.33	-0.33	6.12
<b>t'a</b>	-2.5	6.4	3.5	-6.63	0.38
<b>Ta</b>	-8	2	-5	-14	-6.25

Teniendo en cuenta que los meses que abarca cada estación son:

Otoño: Septiembre, Octubre y Noviembre.

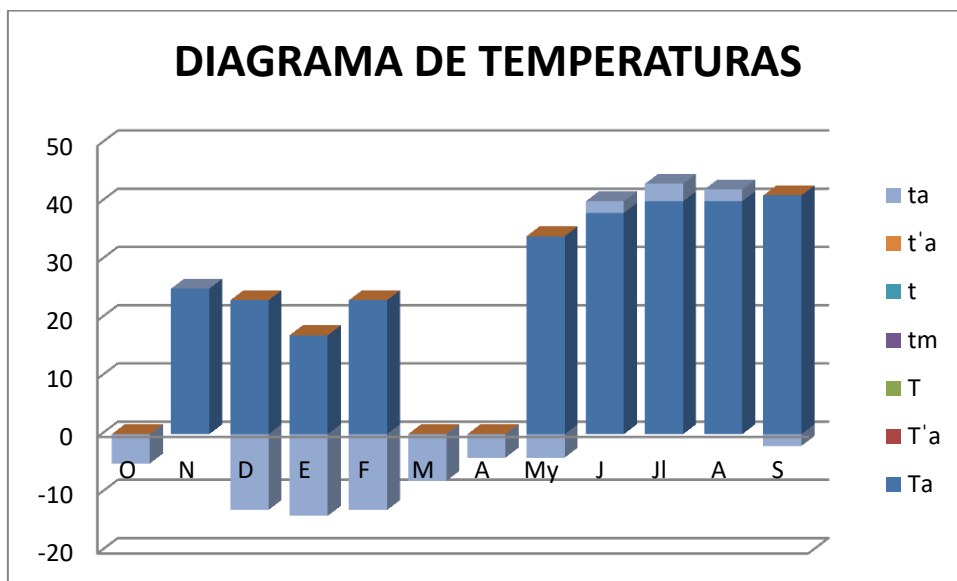
Invierno: Diciembre, Enero y Febrero.

Primavera: Marzo, Abril y Mayo.

Verano: Junio, Julio y Agosto.

## 5.4.2. Representaciones gráficas

-DIAGRAMA DE BARRAS O BLOQUES



## 5.4.3 Régimen de heladas

POR ESTIMACIÓN DIRECTA

Fecha más temprana de la primera helada: 25 de Septiembre

Fecha más tardía de la primera helada: 18 de Noviembre

Fecha más temprana de la última helada: 5 de Abril

Fecha más tardía de la última helada: 27 de Mayo

Fecha media de la primera helada: 13 de Octubre

Fecha media de la última helada: 1 de Mayo

Temperatura mínima absoluta alcanzada: -14°C

Período mínimo de heladas: 138 días

Período máxima de heladas: 200 días

Período medio heladas: 244 días

POR ESTIMACIÓN INDIRECTA: CRITERIOS DE EMBERGER Y PAPADAKIS

### REGIMEN DE HELADAS SEGÚN EMBERGER

Teniendo en cuenta la temperatura media de las mínimas cada mes (t), según este criterio se obtienen cuatro períodos de heladas:

Período de heladas seguras:  $H_s$ , cuando  $t < 0^\circ\text{C}$ .

Período de heladas muy probables:  $H_p$ , cuando  $0^{\circ}\text{C} < t < 3^{\circ}\text{C}$ .

Período de heladas probable:  $H'_p$ , cuando  $3^{\circ}\text{C} < t < 7^{\circ}\text{C}$ .

Período libre de heladas:  $d$ , cuando  $t > 7^{\circ}\text{C}$ .

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
t°C	-1.1	-0.1	1.62	3.4	6.7	10.2	12.1	12.4	9.6	6.0	1.7	0.2

#### CUADRO RESUMEN DE HELADAS SEGÚN EMBERGER

	Comienzo	Final	Número de días
Hs	19 Diciembre	18 Febrero	61
Hp	4 Noviembre	9 Abril	156
H'p	6 Octubre	16 Mayo	222
d	17 Mayo	5 Octubre	141

#### RÉGIMEN DE HELADAS SEGÚN PAPADAKIS

En este caso se tiene en cuenta la temperatura media de mínimas absolutas de cada mes ( $t'a$ ), y en función de los cálculos realizados se obtiene tres períodos de heladas:

Estación media libre de heladas: EMLH, cuando  $t'a > 0^{\circ}\text{C}$ .

Estación disponible libre de heladas: EDLH, cuando  $t'a > 2^{\circ}\text{C}$ .

Estación mínima libre de heladas: EmLH,, cuando  $t'a > 7^{\circ}\text{C}$ .

	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D
t'a	-7.5	-6.1	-4.7	-2.9	-0.1	4.6	7.4	7.2	3.9	-0.6	-4.8	-6.3

#### CUADRO RESUMEN DE HELADAS SEGÚN PAPADAKIS

	Comienzo	Final	Número de días



<b>EMLH</b>	2 Mayo	26 Octubre	177
<b>EDLH</b>	14 Mayo	10 Octubre	149
<b>EmLH</b>	27 Junio	1 Septiembre	66

## 5.5. Elementos climáticos hídricos

### 5.5.1. Estudio de la dispersión: método de los quintiles

El estudio de la dispersión del agua de lluvia se realiza mediante el método de los quintiles. El cuál sigue la siguiente fórmula  $(n/5)i$ .

Donde:

$n = n^{\circ}$  años

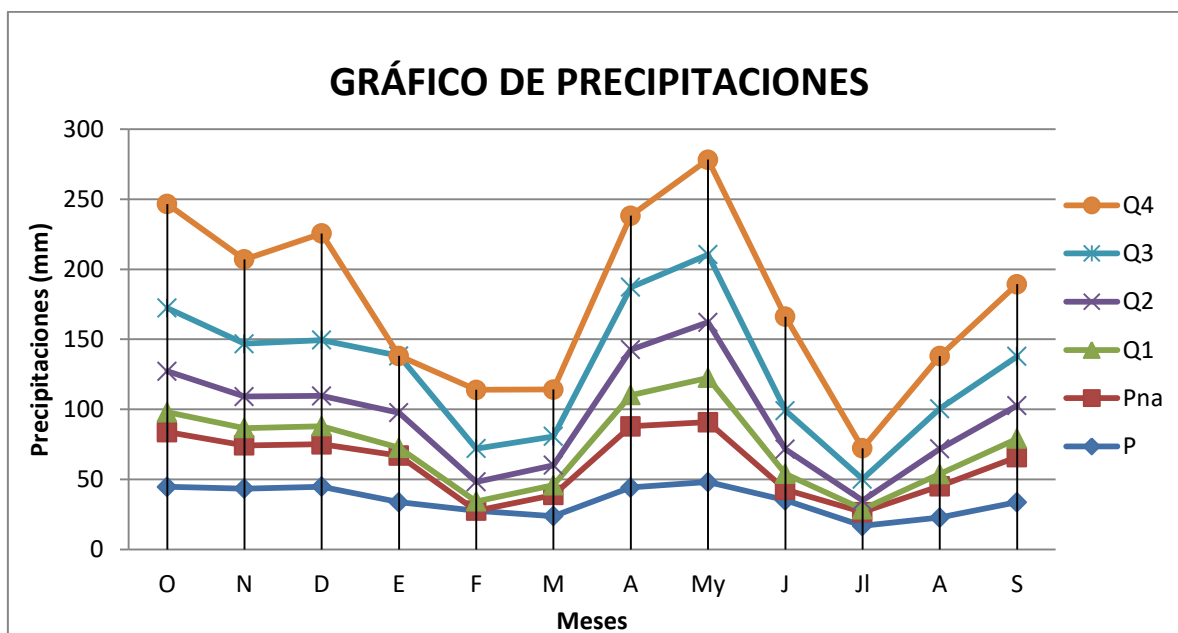
$i =$  quintil estudiado

### 5.5.2. Cuadro resumen de precipitaciones

Las precipitaciones se expresan en mm.

	O	N	D	E	F	M	A	My	J	Jl	A	S
P	44.8	43.5	44.9	33.8	27.8	23.9	44.3	48.2	35.2	16.9	22.9	33.8
Pna	39.05	30.9	30.2	33.2	21.35	15.05	43.6	42.7	7.5	9.85	22.3	32.2
Q <sub>1</sub>	14.1	12.3	12.9	5.65	6.6	7	22.3	31.6	11.3	2.1	8.7	13.1
Q <sub>2</sub>	29.3	22.5	21.6	25.05	13.9	14.3	32.4	39.6	17.6	6.1	17.9	23.7
Q <sub>3</sub>	45.1	37.7	39.85	40.5	23.8	20.5	44.6	48.4	27.5	15.3	28.7	35
Q <sub>4</sub>	74.2	60.15	76.1	57.95	41.89	33.4	51	67.7	67.1	22.1	37.6	51.5

### 5.5.3.Representación gráfica



### 5.5.4 Elementos hídricos secundarios: escarcha, nieve...

CUADRO RESUMEN DE NÚMERO DE DÍAS NIEVE, GRANIZO...

	O	N	D	E	F	M	A	My	J	JL	A	S
Nieve	0	0.69	0.72	1.28	1.9	0.8	0.47	0	0	0	0	0
Granizo	0.14	0.21	0.07	0.03	0.17	0.37	0.67	0.6	0.3	0.3	0	0.23
Niebla	2.79	7.48	10.8	9.28	3.83	1.17	0.37	0.43	0.63	0	0.53	0.8
Rocío	12.3	4.66	1.17	0.31	1.6	2.97	4.8	5	6.37	9.3	10.8	15.2
Escarcha	2.39	9.28	11.1	13.2	10.9	8.07	3.17	0.6	0.07	0	0	0.3

### 5.6.Diagramas

#### 5.6.1 Diagrama ombrotérmico de gausson

	E	F	M	A	MY	J	JL	A	S	O	N	D
Tmx2	7	10.6	16.08	19.2	26.8	35.8	41.6	41.6	34.6	24.2	14.1	8.86
P	33.8	27.8	23.9	44.3	48.1	35.2	16.9	22.92	33.82	44.79	43.5	44.8

## 5.7. Estudio de los vientos

El estudio de los vientos se hace partiendo de los datos que proporcionan las rosas de los vientos de cada mes. De toda la información, lo más interesante es la dirección predominante que toma el viento así como su velocidad más frecuente. Durante todos los meses, los vientos predominan del ENE, con una frecuencia del 16.9 %. Su velocidad oscila entre los 2 y los 50 km/h, llegando en ocasiones a superar esta velocidad.

Los vientos del WSW son menos frecuentes pero de una mayor intensidad.

Estos son los puntos más destacables de la rosa de los vientos, en las demás direcciones la frecuencia es más estable.

En la rosa de los vientos por meses destaca diciembre, con vientos que superan los 50 km/h en numerosas ocasiones. Las direcciones predominantes son WSW, SW y SSW.

En el resto de los meses las velocidades y direcciones son más estables.

## 5.8. Evapotranspiración según papadakis.

	E	F	M	A	MY	J	JL	A	S	O	N	D
T	8.8	12.8	16.8	17	21.7	27.4	21.2	30.8	24.7	19.3	13.4	9.5
t-2	-2.2	-1.7	0.8	1.6	5.8	8.8	10.4	10.8	7.9	4.9	0.9	-1.5
I <sub>máx</sub>	63.6	83.3	107.3	108.7	146	206	256	250	175	126	86.7	66.8
I <sub>min-2</sub>	29.2	31.4	36.5	38.6	52	63.6	71	73	60	48.7	36.7	30.7
ETP	34.4	51.9	70.8	70.1	94	142.4	185	177	115	77.3	50	36.1
P	30.2	20.1	21.3	36.3	46.7	27.7	11.2	12.5	29.4	36	45.6	41.8
I <sub>h</sub>	0.88	0.39	0.3	0.52	0.49	0.19	0.06	0.07	0.29	0.47	0.91	1.16
L <sub>n</sub>	4.2	31.8	49.5	33.8	47.3	114.7	173.8	164.5	85.6	41.3	4.4	5.74

T: tª media de las máximas en °C

t-2: temperatura media de las mínimas -2.

I<sub>máx</sub>: Presión de saturación de vapor a la T. Se obtiene de tablas.

I<sub>min-2</sub>: Presión de saturación de vapor a la t-2. Se obtiene de tablas.

ETP:  $I_{máx} - I_{min-2}$

P: Precipitación media en mm.

$I_h$ : Índice de humedad = P anual / ETP anual

$L_n$ : Índice de lavado o lluvia de lavado = P-ETP

ETP anual: 1104

P anual: 358.8

$I_h$  anual:  $358,8 / 1104 = 0.325$

## 5.9. Índices termopluviométricos

### 5.9.1. Índice de aridez de lang

$I = P / t_m$

P: precipitación media anual en mm.

$T_m$ : temperatura media anual en °C

$I = 358.8 / 12.55 = 28.60$ , lo cual clasifica a nuestra zona como Árida ya que se encuentra entre los valores de 20 y 40.

### 5.9.2. Índice de emberger

$Q = KP / (T_{12}^2 - t_1^2)$

Q: Índice de Emberger o coeficiente termopluviométrico

K: constante. Si  $t_1 < 0$ , entonces  $K = 2000$ .

P: precipitación media anual en mm.

$T_{12}$ : Temperatura media de máximas del mes más cálido en kelvin.

$t_1$ : temperatura media de mínimas del mes más frío en kelvin.

$T_{12} = 31.2^\circ\text{C} + 273 = 304.2$  Kelvin

$t_1 = -0.2 + 273 = 272.8$  Kelvin.

$Q = 2000 \times 358.8 / (304.2^2 - 272.8^2) = 39.6$

En función de la temperatura media de mínimas del mes más frío ( $t_1 = -0.2$ ) y del índice de Emberger ( $Q = 39.6$ ), obtenemos la siguiente clasificación:

-Género: mediterráneo semiárido.

-Tipo de invierno: frío con heladas muy frecuentes.

-Variedad: superior

- Forma: primavera

### 5.9.3. Índice de martone

$$I = P / (TM + 10)$$

P: Precipitación media anual en mm.

tm: temperatura media anual en °C.

$I = 358.8 / (12.55 + 10) = 15.91$ . Lo cuál clasifica nuestra zona como semiárido de tipo mediterráneo, dado que está entre 10 y 20.

### 5.9.4. Índice mensual

Mediante este índice se puede calcular los meses que presentan actividad vegetativa. Según esta clasificación los meses con actividad vegetativa son los que cumplen las siguientes condiciones:  $tm > 3^{\circ}C$  e  $I > 20$ .

En el siguiente cuadro se muestran los índices mensuales:

	E	F	M	A	MY	J	JL	A	S	O	N	D
tm	4.3	6.7	9.8	10.4	13	19.1	21.8	21.8	17.3	17.3	13.1	5.2
P	30.2	20.1	21.3	36.3	46.7	27.7	11.2	12.5	29.4	36	45.6	41.8
I	25.3	15.4	12.9	21.3	24.4	11.4	4.2	4.7	12.9	18.7	30.1	33

Por lo tanto, los meses que presentan actividad vegetativa son: Enero, Abril, Mayo, Noviembre y Diciembre.

### 5.10. Clasificación agroclimática de papadakis

Esta clasificación se basa en la ecología de los cultivos y permite, de forma poco menos que intuitiva, identificar cada zona geográfica con el cultivo que mejor se adapta a sus condiciones climáticas.

Papadakis considera como, requisitos primordiales en el desarrollo vegetativo de las plantas:

El régimen término anual, en sus dos vertientes (tipo de invierno y tipo de verano).

El régimen de humedad.

#### RÉGIMEN TÉRMICO ANUAL

Este término se identifica con varios parámetros climáticos, tabulados también por Papadakis y que definen el tipo de invierno y el tipo de verano de la zona.

Tipo de invierno: Avena (cálido)

Tipo de verano: Maiz

La combinación de ambos, define su régimen térmico anual, siendo el siguiente:

### **Régimen térmico: Templado**

#### RÉGIMEN DE HUMEDAD ANUAL

Se define principalmente por el período de sequía, el índice de “lluvia de lavado” y el índice de humedad anual.

Período de sequía:

Para establecer este período hay que calcular el número de meses secos que tiene la zona.

Se define como mes seco el que tiene un balance ETP – (P+R)>0. No obstante se definen dos tipos de meses secos.

ETP – (P+R) < 50 mm que se denominan “relativamente secos”.

ETP – (P+R) > 50 mm que se denominan “secos”.

ETP: Evapotranspiración potencial mensual.

P: Pluviometría mensual.

Reserva de agua almacenada en el suelo.

Para hacer el cálculo de meses secos, contamos los secos como 1 y los representamos secos como %, con lo que tenemos un período de 7.5 meses de sequía.

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2

Régimen de humedad

Como la precipitación de invierno es mayor que la de verano, corresponde al tipo MEDITERRÁNEO.

#### CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA Y SIGLAS CORRESPONDIENTES

La clasificación climática es Xerófito seco y la sigla es Xs.

# **MEMORIA**

## **Anejo 2: Situación actual**





## **ÍNDICE**

<b>1. Objetivo .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Situación actual de la parcela y promotor .....</b>	<b>1</b>
<b>3. Estudio del sector cárnico.....</b>	<b>2</b>
3.1. Objeto del estudio económico .....	2
3.2. Importancia de la carne .....	3
3.3. Situación de España en la Unión Europea .....	4
3.3.1. TABLAS GANADO PORCINO.....	4
3.3.2. ESTUDIO DEL GANADO PORCINO EN ESPAÑA.....	7
3.4. Situación de Castilla y León en España .....	10
3.4.1. PORCINO.....	10
<b>4. Conclusiones.....</b>	<b>13</b>
4.1 Sector primario y terciario, Destinatarios.....	13
4.2. Carnes de calidad.....	14
4.3 Normas de calidad.....	15
4.3.1 NORMAS DE CALIDAD PARA CARNES DE PORCINO.....	15
4.4 Resumen.....	16



## **SITUACIÓN ACTUAL**

### **1. Objetivo**

El presente anejo tiene como objetivo el diseño y construcción de una industria cárnica ubicada en el polígono de Baltanás, destinada a la elaboración de jamón curado a partir de perniles de cerdo, así como definir y justificar, técnica y económicamente, las obras e instalaciones necesarias para que pueda desarrollarse dicha actividad.

### **2. Situación actual de la parcela y promotor**

La situación del promotor del presente proyecto hace determinante el desarrollo de esta industria, debido al gran desarrollo y difusión que tienen hoy en día los platos preparados y los embutidos tanto en España como fuera de este país.

La realización del presente proyecto surge con la finalidad de disminuir la exportación de la carne procedente del matadero a diversos lugares con el fin de aprovechar la proximidad y por lo tanto costos de transporte de materia prima para elaborar productos cárnicos de gran calidad y un precio competitivo.

El promotor se plantea llevar a cabo la transformación de la materia prima cárnica de una manera en cierta forma mecanizada que le permitirá mayor comodidad en la elaboración y posibilidad de acceso a otros mercados. Por ello se decide construir una industria para la elaboración de jamones curados y ha encargado la redacción del presente proyecto para poder elaborar sus productos y venta posterior a los comercios de la zona.

La industria transformadora se ubicara en el polígono industrial de Baltanás (Palencia), en una parcela propiedad del promotor, clasificada como SUELO INDUSTRIAL I , según el Plan General de Ordenación Urbana y respetando en todo momento las Normas Urbanísticas y Subsidiarias Municipales.

La parcela linda al Oeste (donde se encuentra la entrada principal) con la Calle 1 del nuevo polígono de Baltanás a través de la cual se accede al polígono, y al Sur, Este y Norte con parcelas sin edificar pertenecientes al polígono y que se concibe como una buena posibilidad en caso de ampliación.

SUPERFICIE DE LA PARCELA: 3599 m<sup>2</sup> aproximadamente, formando un rectángulo.

Para poder edificar las instalaciones se procederá a la limpieza y desbroce del terreno y se excavarán mecánicamente las zanjas de cimentación de muros. Las zanjas de saneamiento y arquetas se realizarán a máquina. No hay edificaciones ni árboles en la parcela por lo que no hará falta hacer demoliciones ni talado.

El Ayuntamiento de Baltanás dispone de su red de distribución de agua potable, al que accedemos a través de uno de sus ramales que pasa por la Calle 1 del polígono. De este ramal arrancará la acometida de agua potable que alimentará la industria.

También dispone de su red de alcantarillado, a uno de cuyos ramales evacuará la red de saneamiento de la industria proyectada, al norte de la parcela.

### **3. Estudio del sector cárnico**

Se realiza como paso previo a un estudio de comercialización. Para determinar la política y el plan comercial se realiza este estudio para obtener conclusiones teniendo una visión completa del sector y de su problemática, al mismo tiempo que se aprovecha para realizar un estudio de mercado.

#### **3.1. Objeto del estudio económico**

En los últimos años en medio de la mayor crisis económica a la que se ha tenido que enfrentar España, muchos ojos se han posado sobre el sector agroalimentario. No es una novedad, sino una tradición que en los momentos de problemas económicos vuelvan sus ojos hasta este sector, de tecnología madura, plagado de microempresas y muy disperso por el territorio nacional.

Puesto que en los países desarrollados, la renta y el precio contribuyen cada vez menos a la explicación de los productos cárnicos, en el presente proyecto se busca una serie de objetivos, para asegurar la optimalización de la industria, teniendo en cuenta que el mercado de la carne ha experimentado en los últimos años, sucesivos cambios encaminados a conseguir una mayor calidad en los productos para el consumo final. Y es que el concepto de calidad de carne es complejo puesto que es preciso incluir distintos aspectos (higiénico-sanitarios, nutritivos, sensoriales, etc.) a veces interrelacionados entre sí, y que van a ser, en definitiva, los que condicionen la decisión de compra por parte del consumidor. Por lo tanto se estudiará a nivel mundial, Unión Europea y dentro de España la situación económica en la que se encuentra en la actualidad la producción de carne porcina y vacuna, con el objetivo de buscar competencias a nivel de mercado internacional y nacional. Exponiendo la evolución que ha sufrido estas dos especies en el mercado desde años atrás, en el 2005 hasta el 2013, e intentando prever su situación en los próximos años a su implantación.

Se analizará el consumo de carne y de productos elaborados en familias españolas y qué tipos de productos consumen habitualmente, viendo la aceptación que tendrá los productos a elaborar en nuestra industria. Ello se resume en analizar varias ideas de oportunidad empresarial teniendo en cuenta las necesidades de los clientes hoy en día, llegando a la conclusión si hace falta en la región una empresa destinada a este sector y a qué lugares se destinarán los productos.

Dos aspectos importantes en el estudio económico, son prever la aceptación del producto de la industria en el mercado y las competencias que acaparan los primeros puestos en la actualidad. Además ayudará al análisis completo del desarrollo de la futura empresa, que se tengan en cuenta ciertas cifras para así poder saber cuáles son los requerimientos técnicos y de organización para finalmente hacer un estudio económico de donde se pueda determinar si el proyecto es viable.

Por otra parte, el sector porcino representa el 14,1% de la Producción Final Agraria. Dentro de las producciones ganaderas, el sector porcino es el segundo en importancia económica en nuestro país por detrás del sector lácteo, representando un 37,1% de la producción ganadera, ocupando también el segundo puesto europeo en cuanto a producción.

La actual coyuntura socioeconómica nacional e internacional ha intensificado los cambios en el sector, adaptaciones que ya se habían ido iniciando motivados por aquellas situaciones que indudablemente condicionan el devenir de éste y otros sectores ganaderos. Así ha sido necesaria una importante adaptación ante situaciones

como la globalización de los mercados, la marcada volatilidad de las materias primas o las últimas reformas en el marco de las ayudas agrarias.

No obstante dichos sectores de carne ha iniciado un profundo proceso de adaptación, adhiriéndose a las nuevas tecnologías y mejoras estructurales y productivas.

Incluso esta adaptación continuará en los próximos años, según las reformas de la política agraria común.

### **3.2. Importancia de la carne**

Los productos cárnicos contribuyen a enriquecer nuestra dieta y aportan un alto valor nutritivo.

Tanto la carne y sus productos son ricos en proteínas de alto valor biológico, vitaminas y elementos minerales. Sus proteínas son fácilmente asimilables por nuestro organismo y aportan todos los aminoácidos esenciales, es decir, aquellos que deben ser suministrados por la dieta ya que el cuerpo humano es incapaz de producir, o de hacerlo en cantidad suficiente.

Las proteínas cárnicas presentan la propiedad adicional de facilitar al organismo la absorción de minerales. También hay que destacar su alto contenido en vitaminas del complejo B, especialmente la B12 y B6, además de tiamina, riboflavina, ácido pantoténico, biotina y niacina.

En cuanto al contenido graso, la demanda de los consumidores hacia un menor aporte energético ha tenido su respuesta en el sector cárnico mediante la selección de cerdos y vacas cada vez más magros y la reducción del contenido de grasa de los productos elaborados.

Por otra parte la carne tiene una composición grasa que es rica en ácidos grasos insaturados, especialmente el cerdo, donde casi el 50% de la grasa es ácido oleico, también abundante en el aceite de oliva, y que como en este tiene efectos positivos sobre los niveles de colesterol. Asimismo el contenido de ácidos grasos poliinsaturados, que colaboran a reducir el nivel de colesterol, es también muy alto en la carne, situándose entre el 9 y 19% del total.

En cuanto al contenido de colesterol de la carne no es especialmente alto en comparación con otros alimentos de gran consumo. La carne y los derivados cárnicos constituyen un excelente aporte de hierro, mucho más fácilmente asimilable que el proporcionado por otros alimentos, además de fósforo y de otros minerales como zinc, magnesio, manganeso, etc.

valores medios (g./100 g.)	Cerdo	Vacuno	Pollo	Jamón cocido
Agua	72-76	71-75	71-75	71-74
Proteínas	18-20	20-22	18-20	18-20
Grasas	3-6	3-5	3-6	2-4
Carbohidratos	1	1	1	1-2
Minerales	1	1	1	2-3
Calorías/100 g.	135	130	135	125

Tabla 1. Algunos Datos nutricionales. Fuente ANICE

### 3.3. Situación de España en la Unión Europea

#### 3.3.1. Tablas ganado porcino

Las tablas que se adjuntas a continuación servirán de base para los puntos 3.1.2 del estudio del ganado porcino en España.

PRODUCCIÓN ESPAÑOLA DE CARNES (Tm)							
Años	Especies ganaderas					Otras carnes	
	Porcino	Vacuno	Ovino	Caprino	Equino	Aves	Conejos
1990	1.788.848	513.989	217.396	16.417	7.127	836.700	s. d.
2000	2.912.390	631.784	232.331	18.801	6.732	986.712	s. d.
2001	3.020.239	642.033	236.409	15.369	8.639	1.307.265	s. d.
2002	3.122.577	654.161	239.500	15.101	5.742	1.331.700	s. d.
2003	3.322.385	700.065	236.548	13.861	4.963	1.339.106	s. d.
2004	3.076.120	713.886	231.463	13.373	5.001	1.268.319	72.158
2005	3.168.039	715.331	224.126	13.621	5.070	1.287.422	70.524
2006	3.235.241	670.408	214.179	11.690	5.275	1.260.853	72.308
2007	3.439.442	643.167	196.189	10.446	5.168	1.328.091	74.666
2008	3.484.364	658.332	156.985	9.253	6.210	1.375.295	68.686
2009	3.368.921	598.425	124.424	8.831	6.366	1.316.670	61.195
2010	3.389.772	602.509	131.231	10.618	7.110	1.349.428	63.508
2011	3.469.348	604.111	130.587	11.142	11.265	1.373.604	64.139
2012	3.466.323	591.319	121.999	9.696	15.606	1.384.243	64.578
2013	3.431.219	580.840	118.261	8.939	11.668	1.342.578	63.289
2014	3.571.009	575.544	111.997	8.554	11.096	1.486.164	64.281

Tabla 2. Evolución del censo de ganado porcino en España. Fuente: Magrama



<b>PRODUCCIÓN ESPAÑOLA DE ELABORADOS CÁRNICOS (Tm)</b>											
Producto	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Jamón y paleta curados	249.400	251.345	265.168	270.470	271.900	245.000	251.000	255.000	247.500	254.000	260.500
Embutidos curados	194.300	193.386	192.999	196.280	197.020	185.200	188.000	185.000	183.000	186.000	191.000
Jamón y paleta cocidos	172.500	174.398	178.583	183.050	183.510	175.000	174.000	175.600	176.000	177.500	178.500
Otros tratados por el calor	351.000	355.212	360.540	367.750	382.450	385.000	393.000	408.700	421.000	417.000	413.000
Prod. adobados y frescos	174.500	178.165	181.772	183.600	185.400	180.400	182.500	185.000	187.200	189.000	191.500
Platos preparados	78.700	71.105	73.593	77.273	84.220	80.600	82.000	83.000	86.300	87.500	89.200
<b>TOTAL ELABORADOS</b>	<b>1.220.400</b>	<b>1.223.611</b>	<b>1.252.655</b>	<b>1.278.423</b>	<b>1.304.500</b>	<b>1.251.200</b>	<b>1.270.500</b>	<b>1.292.300</b>	<b>1.301.000</b>	<b>1.311.000</b>	<b>1.323.700</b>

Tabla 3. Producción de elaborados en España. Fuente: ANICE

<b>EXPORTACIONES ESPAÑOLAS DE CARNES (Tm)</b>									
	EXPORTACIONES								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Carne de Vacuno	121.502	107.831	139.223	102.569	116.170	125.159	133.898	127.364	124.404
Carne de Porcino	603.596	667.360	828.000	864.938	869.020	979.958	1.030.121	984.722	1.076.365
Carne de ovino	25.217	25.365	20.631	18.244	27.475	28.854	32.279	34.594	33.531
Despojos	188.214	208.904	256.138	231.649	218.597	261.287	276.120	240.228	297.955
<b>TOTAL CARNES</b>	<b>938.529</b>	<b>1.009.460</b>	<b>1.243.992</b>	<b>1.217.400</b>	<b>1.231.262</b>	<b>1.395.258</b>	<b>1.472.418</b>	<b>1.386.908</b>	<b>1.532.255</b>

Tabla 4. Exportaciones de carne de en España. Fuente: ANICE

<b>IMPORTACIONES ESPAÑOLAS DE CARNES (Tm)</b>									
	IMPORTACIONES								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Carne de Vacuno	105.729	127.533	101.839	117.639	123.844	110.978	112.559	107.206	108.560
Carne de Porcino	75.241	87.546	75.469	67.797	79.402	88.362	81.963	92.512	103.969
Carne de ovino	14.799	12.415	11.343	13.761	14.045	13.097	8.369	8.632	8.443
Despojos	22.815	20.861	17.084	16.281	17.512	11.900	11.982	14.069	13.812
<b>TOTAL CARNES</b>	<b>218.584</b>	<b>248.355</b>	<b>205.734</b>	<b>215.478</b>	<b>234.803</b>	<b>224.337</b>	<b>214.873</b>	<b>222.419</b>	<b>234.784</b>

Tabla 5. Importaciones de carne en España. Fuente: ANICE

<b>EXPORTACIONES ESPAÑOLAS DE ELABORADOS CÁRNICOS (tm.)</b>									
	<b>EXPORTACIONES</b>								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Jamón curado	19.903	22.813	28.131	22.282	23.147	26.825	26.978	33.143	36.237
Embutidos curados	22.110	26.421	28.535	27.611	29.731	33.341	38.489	40.218	43.463
Jamón/paleta cocidos	6.913	6.174	5.315	5.503	5.777	6.001	7.222	4.550	4.924
Embutidos cocidos	8.816	9.353	9.074	8.670	9.173	9.702	11.291	12.026	12.066
Otros productos	43.822	45.928	53.130	38.668	42.884	41.341	44.114	42.666	51.862
<b>TOTAL ELABORADO</b>	<b>101.564</b>	<b>110.689</b>	<b>124.185</b>	<b>102.734</b>	<b>110.712</b>	<b>116.071</b>	<b>122.981</b>	<b>138.736</b>	<b>148.552</b>

Tabla 6. Exportaciones de productos cárnicos en España. Fuente: ANICE

<b>IMPORTACIONES ESPAÑOLAS DE ELABORADOS CÁRNICOS (Tm)</b>									
	<b>IMPORTACIONES</b>								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Jamón curado	1.253	1.534	1.273	653	793	1.267	710	1.173	1.729
Embutidos curados	1.052	1.316	1.310	1.336	1.629	2.043	4.831	10.726	5.257
Jamón/paleta cocidos	2.458	3.321	3.383	3.814	6.156	8.873	6.419	2.563	2.678
Embutidos cocidos	15.905	15.130	14.478	14.165	16.953	20.086	20.565	25.900	23.417
Otros productos	9.141	9.622	12.688	8.266	7.098	7.572	7.036	8.711	9.826
<b>TOTAL ELABORADO</b>	<b>29.809</b>	<b>30.923</b>	<b>33.132</b>	<b>28.234</b>	<b>32.629</b>	<b>39.841</b>	<b>39.561</b>	<b>49.073</b>	<b>42.907</b>

Tabla 7. Exportaciones de productos cárnicos en España. Fuente: ANICE

Haciendo referencia al consumo de carne y productos cárnicos elaborados, la demanda en España de alimentos ha ido experimentando tasas de crecimiento cada vez más reducidas, hasta aproximarse en la actualidad al nivel de saturación e incluso reducirse en algunos casos; el consumo de la población española por persona y por año casi se cuadruplicó en el periodo 1965-1991, según los datos de balances alimentarios publicados por el MAPA. En dicho periodo cabe destacar el aumento de consumo de carne porcino, que casi se multiplicó por seis.

Como dato de interés; en 1965, el nivel general de la nutrición de la población española, medido en términos de la ingesta de calorías y proteínas, era bastante inferior al de Francia, Italia, Irlanda y Grecia; en la actualidad, el nivel es similar al de estos países.



Por otra parte, según los datos del Panel de consumo alimentario del MAPA, aproximadamente un 87% de la carne y de los elaborados cárnicos se consumen en los hogares, un 9% en hostelería y restauración y un 4% en instituciones. A pesar de esta disminución del consumo, la carne y los derivados cárnicos superan la cuarta parte de los gastos totales de los españoles en alimentación y bebidas, y sigue siendo el principal grupo de gastos.

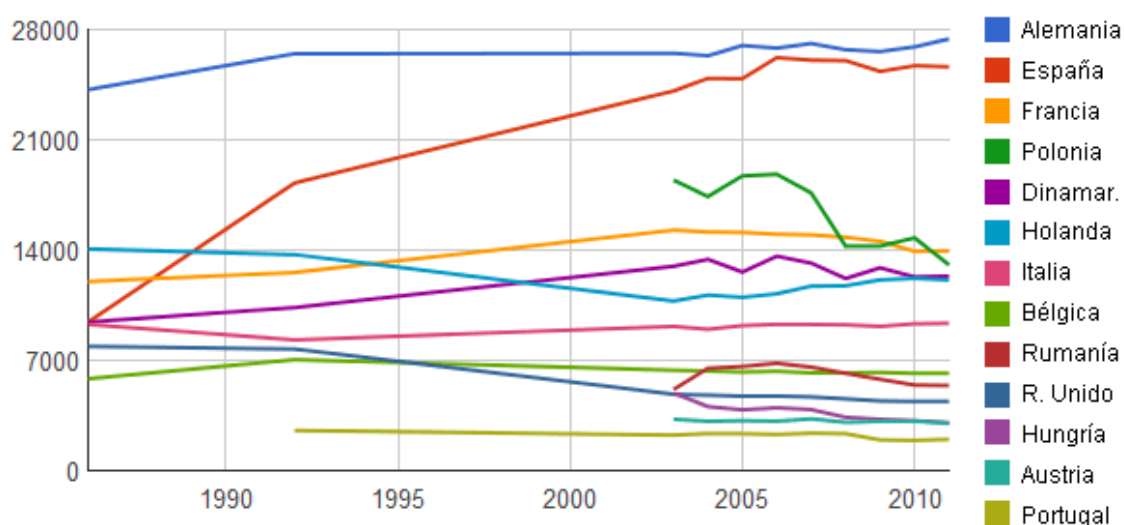
El consumo de carne y los derivados en España se sitúa de tal manera que en primer lugar consumen más carne de pollos, siguiendo con la carne de vacuno y de porcino respectivamente, y por último de ovino y caprino. Por otra parte, el consumo de derivados cárnicos, que mayoritariamente se elaboran a partir de carne de porcino, se aproxima a 65 kg por persona.

A destacar el espectacular incremento que se está produciendo en la producción de carnes frescas y productos cárnicos amparadas en figuras de calidad que representa el 30,5% de total comercializado por todas las denominaciones de origen e indicaciones geográficas de alimentos.

### 3.3.2. Estudio del ganado porcino en España

Censo

España se sitúa cuarto a nivel mundial y dentro de la Unión Europea, España es el segundo país con más ganado porcino, con un 17,3% superándole Alemania con un 19,4 % y traducido en 25250 miles de animales en diciembre de 2012.



Gráfica1. Evolución de ganado porcino en la UE. Fuente: Encuesta Nacional de Ganado porcino 2011.

Como podemos observar España ha ido aumentando su censo de ganado porcino a lo largo de los años de forma exponencial, destacando sobre otros países y llegando a competir y a estar en los rangos del país líder como es Alemania, aunque en los últimos años se ha mantenido.

Según los resultados de una Encuesta Nacional de Ganado Porcino correspondiente a la campaña de noviembre de 2011 (últimos datos disponibles),

España cuenta con cerca de 26 millones de cerdos incluidos lechones, cerdos en cebo, reproductoras y verracos. El censo ha disminuido un 0,27%, manteniéndose estable el número de cerdas reproductoras, con una ligera disminución.

<b>EFFECTIVOS DE GANADO PORCINO EN LA UNIÓN EUROPEA REFERIDOS AL MES DE NOVIEMBRE DE CADA AÑO (miles de cabezas)</b>			
	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>11/10 (%)</b>
Total de animales	150.772	148.454	- 1,5
Lechones (< 50 kg peso vivo)	76.416	75.866	- 0,7
Cebo (> 50 kg peso vivo)	60.567	59.292	- 2,1
Verracos	255	240	- 5,9
Cerdas reproductoras	13.534	13.056	- 3,5

Tabla 8. Censo de ganado porcino en la UE. Fuente: Encuesta Navional de Ganado porcino 2011

### *Producción*

Con ese volumen de producción, que representa el 3,4% de la producción mundial, España se consolida ya en estos últimos años como el cuarto mayor productor de carne de porcino, por detrás de China (que por sí sola produce el 50% de la carne de cerdo de todo el mundo), EE.UU. (10% de la producción mundial) y Alemania (5,3%), y por delante de Brasil (3,1%), Rusia y Vietnam (2% cada uno) y Canadá (1,7%).

A la vez, es el segundo país europeo en producción, representando el 16% del total de la UE), por delante de Francia (9%), Polonia (8%), Dinamarca e Italia (7%) y Países Bajos (6%). La Unión Europea considerada en conjunto es el segundo productor mundial, con un 21,4% del total. Con ese volumen de producción, que representa el 3,4% de la producción mundial, teniendo un volumen de 3.439.466 toneladas de producción española de carnes.

En cuanto al número de sacrificios, España sacrificó en 2012, 42391 miles de cabezas convirtiéndose en un 17,0 %, segundo país en sacrificios de la Unión Europea, seguido de Alemania con un 23,4% y por encima de Francia con un 9,7%

### *Comercio exterior*

Con el paso de los años, España ha aumentado sus cifras en cuanto a exportaciones a nivel mundial y dentro de Europa, aunque en los últimos años se ha mantenido en las mismas cifras, superando a las importaciones de manera asombrosa; siendo el total de exportaciones de 1.033.845 toneladas en 2013; a nivel mundial destacan como países de mayor exportación China y Rusia, siendo los productos estrella la carne y los despojos y a nivel europeo Portugal, Francia e Italia se encuentran en los primeros puestos, siendo los productos elaborados junto con la carne las principales exportaciones. Cabe destacar que se exporta mayores cantidades de carne porcina a la EU que países terceros y que lo que más se exporta a la UE son la carne junto con los productos preparados, destacando la exportación a terceros países los despojos.

Así pues, como podremos observar anteriormente en las tablas, las exportaciones superan de forma importante las importaciones, compitiendo con Estados Unidos y otros países de la Unión Europea en el número de toneladas de exportaciones realizadas y exportando más toneladas dentro de la Unión Europea que ha terceros países.

Las exportaciones de carne porcina en volumen durante el periodo 2000-2010 han registrado un crecimiento acumulado del 167,6% mientras que las importaciones han descendido un 3,4%. En términos monetarios el periodo arrancó con unas exportaciones de 591,3 millones de euros, que fueron creciendo a un ritmo medio anual del 11,5 % hasta situarse en 1761,5 millones de euros en 2010. De forma paralela a lo sucedido con las toneladas, la cuantía de las importaciones ha descendido a un ritmo medio de 1,3%. Así pues, del 2010 al 2013 aumentaron, manteniéndose los dos últimos años con niveles semejantes.

Dando importancia por tanto que las exportaciones de porcino de España suponen el 60% de las exportaciones totales de carne de España.

Por su parte las exportaciones de productos curados y preparados han mostrado igualmente una trayectoria ascendente en volumen, si bien su ritmo de crecimiento ha sido un poco inferior a la carne fresca en general. En unidades monetarias las ventas exteriores se han duplicado.

### *Consumo*

En cuanto al consumo total de carne de cerdo, la Unión Europea se sitúa en el segundo puesto con un 19,8 %, es decir, 20538 miles de toneladas consumidas en el 2012, por debajo de China, al igual que los puestos en la producción de carne porcino.

Ucrania y Taiwan son los que se sitúan en los últimos puestos, entre otros.

Poniendo un ejemplo, el consumo de cerdo en los 15 miembros se comporta de forma más o menos uniforme, exceptuando a Austria, Dinamarca y España, cuyo consumo per cápita de 76 kg, 70 kg y 65 kg, respectivamente, sobrepasa de forma notable al de la media europea (46 kg).

Respecto al consumo total por país y a su producción correspondiente, destacar que los países que se sitúan como los más productores (Alemania, España y Francia), excepto Alemania, tienen un consumo que no supera a las cantidades producidas.

Para los europeos la carne de porcino es la más consumida con respecto al resto de carnes.

En resumen, el consumo de carne porcino en los hogares españoles, los más consumidos son la carne fresca y los transformados, por lo que habrá mayor competencia en el mercado, por ello lo ideal en nuestros productos a realizar es que sean de gran calidad, artesanales y con sabores alternativos aumentando las posibilidades de consumo en nuestro sector.

### 3.4. Situación de Castilla y León en España

#### 3.4.1. Porcino

##### Censo y explotaciones

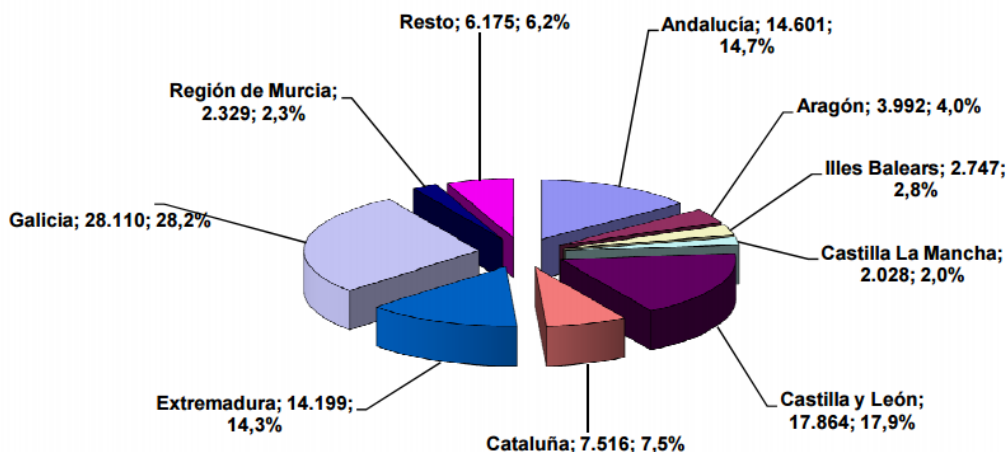
España cuenta con 25161 miles de animales de diciembre del 2012, el cual ha ido disminuyendo desde el 2006 que hacia un total de 26219 miles de animales de diciembre de dicho año. Situándose Aragón, Cataluña y Castilla la Mancha en el ranking y seguido se sitúa Castilla y León, en el cuarto puesto, con 3144643 animales de la especie porcina

En cuanto a explotaciones España cuenta con un total de 87272 explotaciones de ganado porcino y dentro de ésta, con un 12,5 %, equivalente a 10876, Castilla y León es la cuarta comunidad autónoma con más explotaciones por debajo de Galicia, Extremadura y Andalucía. Aunque desde el 2007 formaba parte de las tres primeras comunidades con más explotaciones se mantiene en los primeros puestos.

NÚMERO DE EXPLOTACIONES DE GANADO PORCINO POR SISTEMA PRODUCTIVO EN ESPAÑA: DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (sólo con Estado de Alta a 01/04/2007)				
Comunidad Autónoma	Extensivo	Intensivo	Mixto	Total
Andalucía	6.536	7.989	67	14.601
Aragón	6	3.954		3.992
Principado de Asturias	3	1.155	12	1.190
Illes Balears	53	2.596	98	2.747
Canarias	12	764	164	945
Cantabria	20	199	40	259
Castilla La Mancha	188	1.623	46	2.028
Castilla y León	1.611	14.846	343	17.864
Cataluña	19	7.495	1	7.516
Extremadura	4.955	9.241	3	14.199
Galicia	36	27.157	692	28.110
Madrid	8	105	12	142
Región de Murcia	2	2.306		2.329
Comunidad F. Navarra	4	1.415	280	1.699
País Vasco	19	353	50	422
La Rioja	1	253	5	259
Comunidad Valenciana	2	1.197		1.259
<b>ESPAÑA</b>	<b>13.475</b>	<b>82.648</b>	<b>1.813</b>	<b>99.561</b>

Tabla 9. Distribución por Comunidades autónomas del ganado porcino. Fuente: REGA(Registro General de Explotaciones ganaderas)

**DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO TOTAL DE EXPLOTACIONES DE GANADO PORCINO POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (01/04/2007)**



Gráfica 2. Distribución por comunidades autónomas del ganado porcino en porcentajes. Fuente: REGA (Registro General de Explotaciones Ganaderas)

Las cabezas de porcino se sitúan fundamentalmente en Segovia, lugar en el que abundan dehesas donde este monogástrico convive con las moruchas. Castilla y León posee el 32% de la cabaña nacional y la capacidad media de las explotaciones es de 512 animales por explotación.

**Cabezas de ganado en Castilla y León año 2012**

	Bovino	Ovino y Caprino	Porcino
Ávila	215.410	186.674	126.607
Burgos	73.042	237.732	359.391
León	121.511	496.259	71.945
Palencia	59.133	256.593	110.799
Salamanca	495.303	454.690	484.959
Segovia	127.449	287.005	1.056.802
Soria	21.362	263.610	398.634
Valladolid	48.225	369.557	279.760
Zamora	93.805	707.066	406.501
CyL	1.255.240	3.259.186	3.295.398
España	5.812.605	16.339.373	25.161.080

Tabla 10. Cabezas de ganado de Castilla y León. Fuente: Encuesta de ganado. Servicio de Estadística, Estudios y Planificación Agraria)

**Producción**

Castilla y León, junto con Cataluña, Aragón y Segovia, son las principales regiones productoras de porcino de España. En dicha comunidad en la que esta

actividad siempre ha estado ligada a la actividad ganadera, supone un aumento de ésta debido a la modernización de sus mataderos.

Castilla y León es la mayor productora de carne de bovino y ovino y la segunda en producción de porcino por detrás de Cataluña. En el caso de caprino, equino y especies pequeñas como pollos tipo broiler y conejos, cabe destacar el crecimiento que está produciendo la diversificación en esta área.

Por otra parte como ya dije anteriormente las mayores producciones de carne se obtienen sobre todo de Segovia que es donde se encuentra no tanto la materia prima, como la industria cárnica por excelencia. La mayor producción corresponde al cerdo de cebo, del que el 78% se destina a consumo industrial.

### *Consumo*

El sector cárnico en la Comunidad de Castilla y León tiene una enorme importancia, no sólo porque la carne y los productos cárnicos representan el primer lugar en cuanto a producción y a consumo, sino por la especial sensibilidad que tiene este sector debido a las pasadas crisis alimentarias y su repercusión mediática y social sobre el conjunto de la alimentación.

Por otro lado, los hábitos alimenticios de los consumidores se han modificado sustancialmente para adaptarse a las necesidades socio-económicas de la unidad familiar actual, observándose una tendencia creciente a comprar con menor frecuencia, mayor cantidad de alimentos divididos en pequeñas porciones.

Según un estudio realizado una cuarta parte de los castellanos y leoneses consume carne a diario mientras que un 61% asegura hacerlo tres o cuatro veces por semana. De este modo, aunque los ciudadanos prefieren los lácteos y las frutas y verduras antes que la carne, Castilla y León es la comunidad española donde más se consume este producto, con una tasa del 87,6% de la población, principalmente las mujeres.

En concreto, cada ciudadano de la región gastó 390,6 euros en comprar 67,4 kilogramos de carne, principalmente de cerdo (17,3 kilos), pollo (13,4) y vacuno (12,7).

Para finalizar, señalar que el gasto anual en pollo de cada habitante de Castilla y León alcanza los 60,37 euros para adquirir un total de 15,94 kilogramos, lo que les sitúan en el cuarto lugar del "ranking" español de consumo de este tipo de carne.

Por lo que se refiere a la carne porcina, los consumidores castellanoleoneses se sitúan en primer lugar, sin olvidar que esta región es una de las principales productoras, con 14,11 kilos consumidos al año lo que supone un gasto anual de casi 79 euros per cápita. Esta comunidad autónoma ocupa el segundo lugar en consumo de carne ovino - caprino con una ingesta cada año de 3,56 kilogramos, sólo superados por los aragoneses en más de kilo, 4,68, circunstancia esta que bien se puede relacionar con la importancia que tiene este sector ganaderos en la comunidad aragonesa.

Por lo que respecta a otros derivados cárnicos, una cuarta parte de ciudadanos asegura tomar jamón curado, un 16,4 % jamón cocido y fiambre y un 20,8%, embutido.

## 4. Conclusiones.

La producción de carne en España es fundamental dentro del marco ganadero. Sin embargo, el producto que sale al mercado no siempre corresponde con las exigencias del consumidor, y en algunos casos, tampoco con el productor primario.

Mediante el análisis del consumo se pretende evaluar el mercado actual de dicho sector, centrandó la atención a la promoción de carne de calidad y diferenciada.

Anteriormente el sector cárnico era una de las grandes potencias industriales con respecto a la agroalimentación, pues según datos registrados, el 22% de las ganancias en España referido a la alimentación correspondía al sector cárnico y sus derivados.

El consumo de carne en estos años descendió debido a las crisis alimentarias que han surgido, como son la enfermedad de las vacas locas, o las dioxinas de la carne de pollo. En 2001 el consumo de carne vacuno aumento un 4,9 % por lo que la crisis de las vacas locas se fue superando poco a poco.

Como resumen de los comentado anteriormente, con respecto a la carne de cerdo supone el 60% del total de la producción cárnica, siendo España el cuarto productor mundial tras China, EEUU y Alemania. En cuanto a los elaborados cárnicos, España es el único país de la Unión Europea donde dicha producción ha crecido de forma importante en los últimos años, siendo esta principalmente de derivados de carne de porcino, con respecto a ello España se sitúa en el cuarto lugar dentro de la Unión Europea, tras Alemania, Francia e Italia.

Además, últimamente las exportaciones superan a las importaciones dentro de la U.E siendo destinatarios los países de Portugal, Francia y Alemania. Pues hay actualmente más oportunidad a la exportación a países con potencial de crecimiento de la demanda de productos cárnicos preparados, como ejemplos China, Rusia y Turquía.

### 4.1 Sector primario y terciario, Destinatarios

La calidad del producto final depende desde su origen, transformación hasta la distribución del producto, siendo el punto más importante de la cadena productiva en ganadería es el origen. Tanto productores como consumidores están de acuerdo están de acuerdo en que un animal tratado en condiciones de bienestar, alimentado de forma natural y ajustando las raciones a sus necesidades, producirá en cualquier caso una carne de calidad.

El veterinario juega un papel importante, responsable de la calidad y seguridad alimentaria y encargado de escoger una buena estrategia productiva entre las opciones que existen. Su orientación debe ser activa, mediante el APPCC (Análisis de peligro y puntos de control críticos) y pasiva, mediante guías de buenas prácticas.

De este modo se podrá garantizar que cada punto del proceso se ha realizado correctamente.

En cuanto al sector terciario es fundamental saber lo que el consumidor espera del producto para poder adecuarse al máximo posible a sus exigencias.

Cuando un consumidor se acerca al punto de venta en busca de carne, lo hace impulsado por dos razones: la primera porque le gusta el producto o por la segunda en la actualidad la población consume carne porque sabe que es necesaria; por ello hay que pretender que el consumidor conozca los diferentes puntos de producción que existen, el tipo de alimentación que se utiliza en cada uno, y sus ventajas e inconvenientes, así como información sobre los diferentes marcas de calidad, y denominaciones de origen.

Por último destacar la importancia del etiquetado, la cual debe mostrar la máxima información posible, de modo que el consumidor pueda acceder en cualquier momento a los datos que necesite sobre el producto que va a consumir.

Datos sobre las preferencias de consumo indican que los consumidores contemplan la carne vacuna y porcina como un producto caro, comparable con ovino, caprino y de precio muy superior con otras carnes frescas; estas son las más consumidas, seguida por la carne embroquetada, al vacío, preparada o congelada.

Las razones que determinan la elección del consumidor de un establecimiento a la hora de comprar la carne son la confianza en el vendedor primero, la calidad del producto, el precio y por último la variedad. A la hora de elegir una pieza de carne, los consumidores empiezan por el precio, calidad, aspecto, características nutricionales, origen y en último lugar por la marca.

La confianza con respecto a los productos nuevos es del 30% y prefieren la carne nacional.

Los productos a elaborar se destinarán a todo tipo de consumidor, pues la carne de porcino y de vacuno son de las más consumidas en los hogares, pero sobretodo se destinará la paletilla asada a consumidores que en su vida diaria requieran de poco tiempo, pues la cecina es un producto apto para cualquier hogar.

Estos productos serán saludables y rápidos de preparar o los llamados “listos para consumir” en el caso de la paletilla asada; siendo ambos productos elaborados artesanalmente en lo que sea posible que es lo que en la actualidad demanda el consumidor, además sin ninguna duda la calidad del producto.

## **4.2. Carnes de calidad**

Existen diferentes términos de calidad, ligado a los productos alimentarios, de acuerdo a sus características:

DOP (Denominación de Origen Protegida): es la más común y reúne criterios de calidad relacionados con el origen de los productos y tipo de producción.

IGP (Indicación Geográfica Protegida): relacionada con la calidad con el medio donde se producen y la raza animal - MG o MCG (Marca Garantizada o Marca de Calidad Garantizada): garantiza que el producto cumple unos requisitos de calidad que se especifican en el etiquetado.

Desde el punto de vista profesional la calidad de la carne viene determinada por parámetros como el color, capacidad de retención de agua, pH, dureza, terneza, consistencia de la grasa y aroma o bouquet.



### 4.3 Normas de calidad

Hay que tener en cuenta ciertas normas y definiciones que está contenida en la legislación de los canales de porcino.

#### 4.3.1 Normas de calidad para carnes de porcino

Definición de canal y sus unidades comerciales

##### Canal

Se entiende por canal el cuerpo del animal porcino de razas domésticas después de sacrificado, sangrado, eviscerado y depilado, despojado de la lengua, pezuñines (capa córnea que recubre la última falange), genitales, riñones y grada pelviana, con o sin cabeza.

##### Media canal

Se admiten dos tipos de media canal, media canal fresca y media canal congelada, se entiende por la primera, cada una de las dos partes del cuerpo del animal sacrificado, sangrado, eviscerado y depilado, con o sin cabeza y con extremidades, partido longitudinalmente por la línea media de la columna vertebral, desprovista de genitales, riñones, grasa pelviana, medula espinal y pezuñines, con a cola media cargada en la media canal izquierda y que ha sido sometida a la acción del frío industrial en condiciones adecuadas, para conseguir que la temperatura en el centro de las masas musculares sea inferior a +7°C, y ligeramente superior a la de congelación de los líquidos tisulares.

La segunda definición de media canal congelada, se entiende por tal, cada una de las dos partes del cuerpo del animal sacrificado, sangrado, eviscerado y depilado, partido longitudinalmente por la línea media de la columna vertebral, sin cabeza y sin extremidades, desprovista de genitales, riñones, grasa pelviana, medula espinal y pezuñines, y que ha sido sometida a la acción del frío industrial en las condiciones que especifica la legislación vigente.

##### Factores de clasificación

- Peso de las dos semicanales, junto con los del espinazo y cabeza en el caso de que éstos hayan sido separados. Se determinará en frío.

- Determinación del espesor de tocino dorsal. Se determinará midiendo con regleta metálica o procedimiento adecuado y perpendicularmente a la piel, la distancia expresada en milímetros entre el borde exterior de la piel y la aponeurosis de separación del tejido muscular y del tocino en la media derecha.

- Desarrollo muscular Se apreciará en las partes principales de la canal, como jamón, lomo, espalda o pecho.

- Color de la carne Sólo se admitirán las tonalidades normales

- Color del tejido adiposo Sólo se admitirán las tonalidades normales

- Consistencia de la carne y del tejido adiposo Se apreciará por palpación

#### **4.4 Resumen.**

Como se incide a lo largo del estudio, durante los últimos años las condiciones comerciales del mercado han sufrido ciertas variaciones, sobre todo en lo concierne al comercio interior. El consumo de productos cárnicos elaborados ha aumentado considerablemente lo que lo convierte en un producto con posibilidad de expansión.

En el mercado interno español, la tendencia de los últimos años que se ha estabilizado en la actualidad es la demanda de unos embutidos de alta calidad, muy apreciada por el consumidor.

# **MEMORIA**

## **Anejo 3: Estudio de alternativas**

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# **ÍNDICE**

1.Introducción .....	1
2. Metodología .....	1
3. Identificación de alternativas.....	2
3.1 Evaluación de alternativas .....	2
3.1.1. Estudio de localización .....	2
3.1.2. Plan Productivo .....	5
3.1.3. Estudio de materiales de construcción .....	8
3.1.4. Diseño en planta.....	10
3.1.5. Tecnología .....	12
Las alternativas para la tecnología de la industria de jamones son las siguientes: .....	12
4. Conclusión .....	14
4.1. Alternativas de localización.....	14
4.2. Plan productivo .....	14
4.3. Materiales de construcción.....	14
4.4. Diseño de la planta.....	14
4.5. Tecnología .....	14

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# **ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**

## **1. Introducción**

El objeto de este estudio es analizar las posibles alternativas referentes a la industria, de manera que se elija la más óptima en cuanto al diseño, elección de materiales, maquinaria a utilizar, distribución del espacio, etc. De forma que la opción elegida sea la que mejor se adapte a los objetivos, tanto del proyecto, como a los condicionantes de éste.

Y es que, los objetivos básicos de una evaluación son:

Pretender obtener información relevante que otorgue las bases para una valoración sobre el proyecto.

Facilitar la toma de decisiones desde o a partir de criterios lógicos o racionales.

Orientar hacia la optimización o mejora del proyecto a evaluar, en la línea de los procesos de mejora continua.

Para el estudio de este anejo, se tuvo en cuenta numerosos aspectos a la hora de diseñar el proyecto, como el proceso productivo, la implementación de este, así como la identificación de áreas y con ello su superficie correspondiente, y las más adecuadas. A partir de ello se desarrollan las dimensiones de la industria y el recorrido de proceso de elaboración. Todo esto se muestra en el anejo "Ingeniería del proceso".

Otros aspectos a tener en cuenta son el diseño y los materiales a utilizar en la construcción que permiten el menor mantenimiento que pueda ocasionar, importante en este tipo de industria como es la cárnica, detallado en el anejo "Ingeniería de las obras".

## **2. Metodología**

La realización de este estudio se hará mediante un análisis multicriterio.

El análisis multicriterio es una herramienta de apoyo en la toma de decisiones durante el proceso de planificación que permite integrar diferentes criterios de acuerdo a la opinión de varias personas en un solo marco de análisis para dar una visión integral y la más adecuada para el proyecto, mediante un consenso.

Este análisis consiste en designar a cada criterio de cada alternativa una puntuación (V), comprendida entre los valores 0-1 en función de lo adecuado que sea para nuestro proyecto; siendo 1 lo más adecuado para nuestro proyecto y 0 lo menos adecuado.

La alternativa a seleccionar y la más adecuada será la de mayor puntuación.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

### 3. Identificación de alternativas

Se realizó, las diferentes opciones de todo lo relacionado al proyecto. Así mismo se evaluarán las alternativas, con el objetivo de indicar cuál de ellas tiene una mejor rentabilidad y es más beneficiosa para el proceso de dicho proyecto.

- Alternativas de localización
- Plan productivo
- Materiales de construcción
- Diseño de la planta
- Tecnología

#### 3.1 Evaluación de alternativas

##### 3.1.1. Estudio de localización

Las alternativas para la localización para el proyecto de elaboración de jamones son las siguientes:

- Alternativa 1: Polígono industrial de Baltanás (Palencia).
- Alternativa 2: Parcela en Baltanás no ubicada en el polígono industrial.

Criterios de evaluación:

Criterio A: Coste

Criterio B: Acceso a red de comunicaciones

Criterio C: Coste transporte de materia prima

Criterio D: Facilidad de enganche a servicios públicos

Criterio E: Posibilidad de ampliación

##### **Alternativa 1: Polígono de Baltanás.**

Criterio A: Coste

El coste inicial de la parcela es esencial a la hora de plantear la ubicación final de la industria.

El coste de una parcela en Baltanás fuera del polígono industrial de dicho municipio tiene un coste que difiere de este en un 15% pero el acceso a la red de comunicaciones está bastante restringido, por lo que habría que emplear más de un 15% para conseguir un buen acceso.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Puntuación 0.7

Criterio B: Acceso a red de comunicaciones.

El polígono de Baltanás está ubicado a las afueras del pueblo con acceso directo a través de la carretera CI-619, de manera que el acceso de proveedores está asegurada.

Puntuación: 1.0

Criterio C: Coste del transporte de materia prima

Los mayores costes de materia prima pertenecen a la proporcionada por el matadero de Giresa ubicado en el polígono industrial de Palencia, los cuales suministrarán la carne de porcino de alta calidad, de manera que el coste de transporte es mínimo, ya que la distancia de uno y otro matadero no superan los 30 Km

Puntuación: 1.0

Criterio D. Facilidad enganche a servicios públicos

Al estar ubicado en un polígono industrial consta de todos los servicios necesarios para el desarrollo de la actividad tales como; acceso a red eléctrica, red de alcantarillado, evacuación de aguas residuales, etc...

Puntuación: 1.0

E. Posibilidad de ampliación

Al estar ubicado en un polígono pequeño, la posibilidad de ampliación son múltiples, ya que hay mayor disponibilidad que en una parcela de Baltanás que no se encuentre ubicada en el polígono.

Puntuación:1.0

**Alternativa 2: Parcela en Baltanás no ubicada en el polígono industrial**

Criterio A: Coste

El Coste de la parcela es inferior que una adquisición de la parcela con el mismo tamaño y características, simplemente por no encontrarse ubicada en un polígono.

Puntuación 1.0

Criterio B: Acceso a red de comunicaciones

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



En este caso el acceso a la industria estaría limitado, de manera que habría que ampliar el presupuesto destinado a la compra de la parcela para conseguir un acceso cómodo y sencillo para nuestros proveedores.

Puntuación: 0.5

Criterio C: Coste transporte de materia prima

Dicho coste será un poco superior que si lo localizamos en el propio polígono, ya que la lejanía es algo superior, y el acceso más complicado.

Puntuación: 0.7

Criterio D: Facilidad de enganche a los servicios públicos

El poder acceder a los servicios mínimos como son, red de evacuación de aguas, energía eléctrica, agua potable, etc... en este caso requiere una instalación previa que incrementa el gasto inicial de inversión

Puntuación: 0.7

Criterio E: Posibilidad de ampliación.

Alrededor de nuestra parcela no se ubican parcelas urbanizables, son todas únicamente de uso agrícola de manera que la posibilidad de ampliación está muy limitada.

Puntuación: 0.5

**-Evaluación de la alternativa para la localización de la industria.**

Se procede a continuación a ponderar las puntuaciones estimadas, obteniendo así la alternativa más adecuada y rentable.

	<b>Polígono de Baltanás</b>	<b>Parcela en Baltanás no ubicada en el polígono industrial</b>
<b>Coste</b>	0.7	1.0
<b>Acceso a red de comunicaciones</b>	1.0	0.5
<b>Coste transporte de materia prima</b>	1.0	0.7
<b>Facilidad de enganche a servicios públicos</b>	1.0	0.7
<b>Posibilidad de ampliación</b>	1.0	0.5
<b>TOTAL</b>	4.7	3.4

La industria finalmente será construida en el polígono industrial de Baltanás.

### 3.1.2. Plan Productivo

Las alternativas para el plan productivo que se examinan para este proyecto se muestran a continuación.

Alternativa 1: Producción pequeña. La industria producirá menos de 50.000 piezas al año.

Alternativa 2: Producciones medias. La industria producirá entre 50.000 y 800000 piezas al año.

Alternativa 3: Producciones altas. La industria producirá más de 80.000 piezas al año.

#### -Criterios de evaluación

Se ha tomado en cuenta, los criterios que se muestran a continuación, según la estimación del proyectista que considera más adecuada para el presente proyecto, determinando la decisión final.

Criterio A: Inversión inicial

Criterio B: Precio en el mercado

Criterio C: Mano de obra

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**Alternativa 1: Producciones pequeñas**Criterio A: Inversión inicial

La inversión inicial es esencial para plantear la industria que se quiera construir, pues de la inversión depende el tamaño de ésta.

Una industria de producción pequeña es la menor inversión que se puede dar lugar, lo que conlleva una inversión en cuanto a tecnología y maquinaria menor que si se diesen los demás casos, aunque conlleve algunas limitaciones como la cantidad de producto a elaborar.

Puntuación 1.0

Criterio B: Salida al mercado

Las producciones pequeñas muestran ciertas limitaciones a la hora de la colocación de los productos en el mercado, puesto que ofrecen lotes más pequeños que adquieren un mayor valor en el mercado, por lo que únicamente podrían ir dirigidos a consumidores con cierto valor adquisitivo.

Puntuación: 0.5

Criterio C: mano de obra

Al ser una industria de baja producción, no se requiere de un amplio número de trabajadores. Esto hace abaratar también la inversión inicial necesaria.

Puntuación: 1.0

**Alternativa 2: Producciones medias**Criterio A: Inversión inicial

La inversión inicial será superior a la alternativa 1 de pequeñas producciones, con las mismas ventajas e inconvenientes que dicha alternativa 1. Por lo tanto sólo depende de la inversión inicial para su elección.

Puntuación: 0.5

Criterio B: Salida al mercado

Las producciones medianas ofrecen una mayor facilidad de colocación en el mercado, ya que la mayor producción de éstas permiten abaratar coste de producción y que por lo tanto dichos productos alcancen un valor más competitivo en el mercado.

Puntuación 0.75

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Criterio C: Mano de obra

La mano de obra será mayor que la de bajas producciones.

Puntuación: 0.5

**Alternativa 3: Producciones altas**

Criterio A: Inversión inicial

Como es evidente, una industria de mayores producciones y por lo tanto de mayores dimensiones necesita mayor número de maquinaria y tecnología.

Puntuación: 0.25

Criterio B: Salida al mercado

Las producciones altas facilitan el abaratamiento de los costes de material primas, ya que al adquirir lotes más grandes el precio de adquisición menor, lo que conlleva a su vez que el coste final del producto elaborado sea también más competitivo entre los compradores, decantándose por un precio más económico.

Puntuación: 1.0

Criterio C: Mano de obra

La demanda de mano de obra será mayor que en el caso de las dos alternativas anteriores.

Puntuación: 0.25

**-Evaluación de la alternativa plan productivo**

Se procede a continuación a ponderar las puntuaciones estimadas, obteniendo así la alternativa más adecuada y rentable.

	<b>Producción pequeña</b>	<b>Producción media</b>	<b>Producción alta</b>
<b>Inversión inicial</b>	1.0	0.5	0.25
<b>Salida al mercado</b>	0.5	0.755	1.0
<b>Mano de obra</b>	1.0	0.5	0.25
<b>TOTAL</b>	<b>2.5</b>	<b>1.75</b>	<b>1.5</b>

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Tras la evolución de las alternativas, se opta por la alternativa 1, que corresponde a la que industria sea de producciones pequeñas.

### **3.1.3. Estudio de materiales de construcción**

Las alternativas los materiales de construcción para el proyecto de elaboración de jamones son las siguientes:

-Alternativas

Las alternativas para la localización que se examinan para este proyecto se muestran a continuación.

Alternativa 1: Hormigón

Alternativa 2: Acero

Se ha tomado en cuenta, los criterios que se muestran a continuación, según la estimación del proyectista que considera más adecuada para este presente proyecto, determinando la decisión final.

Criterio A: Coste

Criterio B: Durabilidad

Criterio C: Tiempo de ejecución

Criterio D: Adecuación a la industria

#### **Alternativa 1: Hormigón**

##### Criterio A: Coste

El hormigón es más barato que el acero, debido a su proceso de fabricación requiere más elaboración.

Puntuación: 0.5

##### Criterio B: Durabilidad

La durabilidad del hormigón es superior que en el caso del acero, requiriendo muy poco coste en el mantenimiento de las mismas.

Puntuación: 1.0

##### Coste C: Tiempo de ejecución

El tiempo de ejecución de una nave hecha a base hormigón es superior, ya que la puesta en obra requiere un mayor número de trabajadores.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Puntuación: 0.5

Criterio D: Adecuación a la industria

En cuanto al aislamiento, el mejor material es el hormigón, pero sin embargo debido al uso de la industria destinado a la elaboración de productos para el consumo humano este material no es el más adecuado para facilitar la limpieza e higiene de la fábrica.

Puntuación: 0.75

**Alternativa 2: Acero**

Criterio A: Coste

El acero es menos costoso que el hormigón, siendo el material más utilizado en las construcciones industriales.

Puntuación: 0.5

Criterio B: Durabilidad

Tanto el hormigón como el acero tienen una durabilidad similar, invirtiéndose más o menos los mismos gastos en el manteniendo.

Puntuación: 1.0

Criterio C: Tiempo de ejecución

La ejecución de una obra a base de acero requiere menos tiempo que la misma fabricada con hormigón, por lo que se reducen los costes ya que se ahorra tiempo y por lo tanto personal implicado en la fabricación.

Puntuación: 1.0

Criterio D: Adecuación a la industria

El acero es el más utilizado en las industrias, facilitando la limpieza y la higiene dentro de la fábrica como dije anteriormente, facilitándose la construcción.

Puntuación: 1.0

**-Evaluación de la alternativa de materiales de construcción**

Se procede a continuación a ponderar las puntuaciones estimadas, obteniendo así la alternativa más adecuada y rentable.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

	<b>Hormigón</b>	<b>Acero</b>
<b>Coste</b>	0.5	0.5
<b>Durabilidad</b>	1.0	1.0
<b>Tiempo de ejecución</b>	0.5	1.0
<b>Adecuación a la industria</b>	0.75	1.0
<b>TOTAL</b>	<b>2.75</b>	<b>3.5</b>

La estructura de la industria, por lo tanto, será de acero.

#### **3.1.4. Diseño en planta**

Las alternativas para el diseño en planta para el proyecto de elaboración de jamones son las siguientes:

Alternativa 1: Industria lineal

Alternativa 2: Industria en L

#### Criterios de evaluación

Se han tomado en cuenta los criterios que se muestran a continuación, según la estimación del proyectista que considera más adecuada para el presente proyecto, determinando la decisión final.

A: Ampliación de la industria

B: Marcha hacia adelante del producto

C: Cruce de materias primas y producto final

#### **Alternativa 1: Industria lineal**

##### Criterio A: Ampliación de la industria.

La industria se puede ampliar por todas sus caras.

Puntuación: 1.0

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Criterio B: Marcha hacia delante del producto.

Se entra por un lado y se sale por el otro. Es muy simple, es la que mejor respeta la marcha hacia adelante.

Puntuación: 1.0

Criterio C: Cruce de materias primas.

Ya que la producción seguirá una línea recta, se evitará en todo momento contaminación cruzada del producto final con el inicial.

Puntuación: 1.0

**Alternativa 2: Industria en L**

Criterio A: Ampliación de la industria

Es posible la ampliación de la industria en las cuatro caras.

Puntuación: 1.0

Criterio B: Marcha hacia adelante del producto.

En esta forma no hay retrocesos en la fabricación pero la maquinaria se deberá adaptar.

Puntuación: 0.6

Criterio C: Cruce de materias primas y producto final.

Ya que la producción es en forma de L, se evitará en todo momento contaminación cruzada del producto final con el inicial.

Puntuación: 1.0

**Evaluación de la alternativa de diseño en planta**

Se procede a continuación a ponderar las puntuaciones estimadas, obteniendo así la alternativa más adecuada y rentable.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



	<b>Industria Lineal</b>	<b>Industria en L</b>
<b>Ampliación de la industria</b>	1.0	1.0
<b>Marcha hacia adelante del producto</b>	1.0	0.6
<b>Cruce de materias primas</b>	1.0	1.0
<b>TOTAL</b>	<b>3.0</b>	<b>2.6</b>

El objetivo de un trabajo de diseño y distribución en planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo que sea la más eficiente en costos, al mismo tiempo que sea la más segura y satisfactoria para los colaboradores de la organización.

Es por ello que la industria diseñada será una industria lineal.

### 3.1.5. Tecnología

Las alternativas para la tecnología de la industria de jamones son las siguientes:

-Alternativas

Las alternativas para la localización que se examinan para este proyecto se muestran a continuación.

Alternativa 1: Producción mecanizada

Alternativa 2: Utilización de mano de obra

-Criterios de evaluación

Se ha tomado en cuenta, los criterios que se muestran a continuación, según la estimación del proyectista que considera más adecuada para el presente proyecto, determinando la decisión final.

Criterio A: Inversión inicial

Criterio B: Facilidad de manejo

#### **Alternativa 1: Producción mecanizada**

##### Criterio A: Inversión inicial

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Para la mecanización se necesita numerosos elementos y equipos, pero sin embargo disminuye el número de trabajadores necesarios y la rapidez de introducir en el mercado el producto

La inversión inicial para el primer caso es mayor.

Puntuación: 1

Criterio B: Facilidad de manejo

La facilidad de manejo será mejor de forma mecanizada, pues el trabajo de toda la producción, ya sean las piezas despiezadas o elaboradas se transportan por medio de sistemas mecanizados o por elementos imprescindibles en este tipo de producción.

Puntuación: 1.0

**Alternativa 2: Utilización de mano de obra**

Criterio A: Inversión inicial

Aumenta el número de trabajadores necesarios y disminuye la rapidez de introducir en el mercado el producto

La inversión inicial para el este caso es menor.

Puntuación: 0.5

Criterio B: Facilidad de manejo

Habrà mayor dificultad de manejo de esta forma, pues el trabajo de toda la producción, ya sean las piezas despiezadas o elaboradas se transportan por medio de sistemas mecanizados o por elementos imprescindibles en este tipo de producción.

Puntuación: 0.5

**-Evaluación de la alternativa para la tecnología.**

Se procede a continuación a ponderar las puntuaciones estimadas, obteniendo así la alternativa más adecuada y rentable.

	<b>Mecanizado</b>	<b>Mano de obra</b>
<b>Inversión inicial</b>	1.0	0.5
<b>Facilidad de manejo</b>	1.0	0.5
<b>TOTAL</b>	2.0	1.0

Por lo tanto, la industria tendrá una tecnología mecanizada.

## **4. Conclusión**

Como conclusión podemos definir en cuanto a los diferentes aspectos:

### **4.1. Alternativas de localización**

La industria será construida en el polígono de Baltanás, al ser la mejor opción tras las alternativas evaluadas.

### **4.2. Plan productivo**

Tras la evolución de las alternativas, se opta por la alternativa 1, que corresponde a la que industria sea de producciones pequeñas.

### **4.3. Materiales de construcción**

La estructura de la industria, será de acero.

### **4.4. Diseño de la planta**

El objetivo de un trabajo de diseño y distribución en planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo que sea la más eficiente en costos, al mismo tiempo que sea la más segura y satisfactoria para los colaboradores de la organización.

Es por ello que la industria diseñada será una industria lineal.

### **4.5. Tecnología**

La industria tendrá una tecnología mecanizada.

# **MEMORIA**

## **Anejo 4: Ingeniería del proceso productivo**

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# ÍNDICE

1.Introducción y características de la materia prima.....	1
2. Bases del proceso productivo. ....	1
2.1 Control y selección de la materia prima.....	1
2.2 Inspección visual inicial de los perniles frescos.....	4
2.3 Control por pesos .....	4
2.4 Sangrado.....	5
2.5 Identificación y marcado de jamones .....	5
2.6 Presalado.....	6
2.7 Salado.....	7
2.7.1 Técnicas de salado.....	8
2.8 Enfriamiento.....	13
2.9 Lavado. ....	13
2.9.1. Ozonificación del agua de lavado.....	13
2.10. Se cuelgan los jamones en perchas.....	15
2.11. Traslado a cámaras de postsalado o reposo. ....	15
2.12. Secadero. Curado. ....	15
2.13. Bodega.....	17
2.14. Embalaje.....	17
2.15 Etiquetado.....	17
2.16 Transporte.....	17
3.Aspectos comerciales del producto final. ....	17
3.1 Calidad del jamón y pruebas de calidad.....	18
4. Diagrama de flujo .....	20
5. Producción y programa productivo.....	21
5.1 CAPACIDAD PRODUCTIVA .....	23
6. Personal necesario. ....	23
7. Maquinaria y equipos.....	25

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## **INGENIERIA DEL PROCESO**

### **1.Introducción y características de la materia prima.**

Antes de fabricar jamón, hay que criar al cerdo, la razón de ello radica en la importancia que tiene la edad al sacrificio, y la alimentación a que se haya visto sometido el animal. A medida que ambos factores aumentan, aumenta también la proporción de fibras musculares "rojas", reduciéndose, a su vez, la presencia de fibras "blancas". Esto es determinante en la calidad final de la carne. El proceso de elaboración de los jamones empieza, por consiguiente, en el cuidado del propio animal, quien a lo largo de su vida tiene un seguimiento individualizado que llega a culminar con la identificación de cada pieza.

Además el espesor de la grasa será como mínimo de 0.8 cm. medidos en el punto de convergencia del músculo lateral y "a punta" superior del hueso isquion.

El jamón en sangre es la pieza osteomuscular de la extremidad trasera del cerdo. Habrá de proceder de cerdos sanos, que hayan sido sacrificados cumpliendo todos los requisitos higiénico-sanitarios por la legislación vigente.

Para conseguir un jamón de calidad se debe partir de una materia prima de calidad y la elaboración del producto ha de realizarse de acuerdo a las normas sanitarias que regulan las Industrias Cárnicas.

Se intentará conseguir un jamón bien curado, con la salazón y la humedad pertinentes, con la grasa justa para proporcionar jugosidad y terneza a los músculos y con el aroma y bouquet óptimo. Para lograrlo se seguirán una serie de reglas.

- Se utilizarán carnes de ganado cebado, sin tratamiento alguno y tejido conjuntivo firme.
- El sacrificio se realizará cuando el animal esté descansado, tranquilo y previo aturdimiento. Si no es así, existe riesgo de producir carne con signos de fatiga y pérdida de elasticidad en los músculos, provocado por una excesiva acumulación de ácido láctico. El sangrado se hará de forma que se eviten riesgos de contaminación.
- Debe tenerse en cuenta que la sustitución del chamuscado por el escaldado conlleva un incremento en el riesgo de contaminación microbiana, provocada por la penetración del agua de la piscina por todos los orificios de la canal, por lo que deberá preferirse el escaldado vertical en el faenado del matadero.

## **2. Bases del proceso productivo.**

### **2.1 Control y selección de la materia prima**

Al entrar los perniles en la industria, se hace un riguroso control de las piezas frescas que llegan con el objeto de obtener la mayor calidad.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



Los perniles se almacenan en un almacén externo a la industria congelados a una temperatura de aproximadamente  $-18^{\circ}\text{C}$ . El hecho de emplear piezas congeladas, conlleva una serie de ventajas, tales como la de conseguir una mejor penetración de la sal y la de poder comprar mayor cantidad de piezas cuando el precio sea el más bajo.

Deberán descongelarse en una cámara que estará a  $0-2^{\circ}\text{C}$  y a una humedad relativa del 90%, procurando que al cabo de 48 horas la temperatura en el interior del jamón sea de  $1-3^{\circ}\text{C}$ . Esta temperatura dentro del jamón se detectará mediante sondas. Esto se hará también en el almacén externo a la industria.

La congelación de los perniles no produce variación alguna ni en el rendimiento ni en la calidad, con respecto a los jamones frescos, aunque sí dificulta la comprobación de la calidad de la materia prima en el momento de la recepción.

Los perniles se reciben en la industria ya descongelados para poder empezar a tratarlos en el mismo momento en el que llegan a ella.

### **Peso**

La calidad de la materia prima está ligada a la genética, la crianza, edad y peso en el momento del sacrificio de los cerdos. Se pueden clasificar en 3 categorías: Cerdo pesado, cerdo medio y cerdo ligero. El cerdo pesado proviene de razas que pueden alcanzar 150-170 kg a la edad de 10-12 meses. Los jamones provenientes de estos cerdos presentan características de madurez óptima que los hacen muy apropiados para la elaboración de crudo-curados, dando alta calidad. Estos serán los que utilizaremos en la industria.

Los perniles que utilizaremos serán, atendiendo a su peso, ligeros (de 9 a 10 kg), medios (de 10-11 kg), y pesados (de 11 a 12 kg); todos las piezas porcinas que se encuentren fuera de estos rangos, serán descartados y devueltos al lugar de origen.

### **pH**

Otro factor de importancia en la selección de la materia prima será el pH, ya que de este depende la capacidad de la carne para retener agua, es decir, la pérdida de peso en cocción y jugosidad del producto terminado.

Si el pH es mayor de 5.85, entonces la carne tendrá un buen valor de retención de agua, mientras que si el pH es menor de 5.85 se tendrá carne ácida o PSE (pálida, blanda y exudativa) que indica que tienen poca capacidad de retención de agua y se destinarán a producción de jamones cocidos en los cuales no se desee rendimientos elevados.

Si el pH es mayor de 6.20 se tendrá carne DFD (oscura, firme y seca) lo que quiere decir que se conserva peor, además de poder realizar fermentaciones indeseadas y putrefacciones. Esta carne no es apta para la elaboración de jamones curados.

---

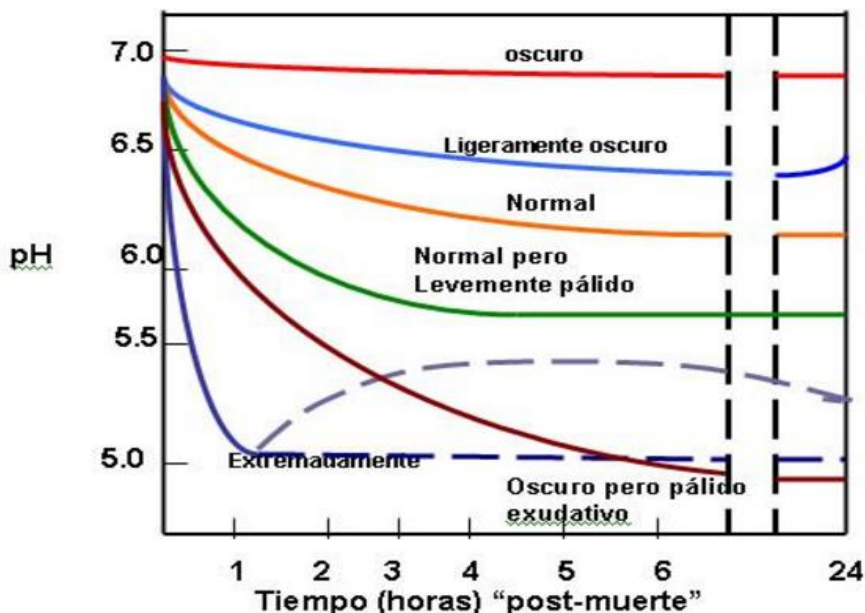
Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Para jamones de alta calidad lo ideal es que tenga un pH entre 5.85 y 6.20 lo que garantiza una óptima ligazón de agua incluso en tajadas delgadas de jamón.

La medición de pH debe tomarse en la parte más baja del músculo en la cara externa; aquí es donde la medida es representativa del corte completo. Se realizará con un pHmetro de electrodos finos a una profundidad de 2 cm. Si la determinación del pH debiera ser efectuada en un solo músculo, será en el bíceps femoral, por ser el más



representativo.

Tabla 1. Variación del pH post-mortem para carnes normales, PSE y DFD.

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

En la elaboración de un buen jamón es de suma importancia el valor del pH. Valores de pH comprendidos entre 5.85 y 6.2 son indicativos de carnes normales. Por esta razón el pH se tendrá en cuenta para rechazar o no las piezas.

### **Temperatura**

Otro factor de calidad es la temperatura que deberá ser tan baja como sea posible. En términos generales se considerará como los más indicados valores próximos a 2°C una vez descongelados.

La medición de la temperatura se realizará con un termómetro electrónico portátil.

Se rechazarán aquellas piezas cuya temperatura sea mayor de 5°C.

### **Aspecto**

En cuanto al aspecto se considerará que las piezas no presenten quebrantos, desgarros o hematomas.

Aquellas piezas que no cumplan con las especificaciones requeridas serán devueltas.

## **2.2 Inspección visual inicial de los perniles frescos.**

Se dispone de unas mesas de inspección de tal forma que permita la actuación de un inspector de la materia prima que entre. Se necesita un inspector para unas 32 piezas de jamón por hora. La industria es de pequeño tamaño por lo que la inspección se realizará manualmente.

Es muy importante que todas las piezas tengan un aspecto visual correcto. Que no presenten nada extraño y que no haya sangre acumulada en ciertas zonas del pernil, porque esto es un perfecto medio de cultivo para las bacterias.

Todas las piezas que no cumplan con lo establecido, serán descartadas.

Al día entrarán unos 100 perniles, por lo que habrá un solo trabajador dedicado a realizar este riguroso control.

## **2.3 Control por pesos**

Es un parámetro a tener en cuenta en la clasificación de las piezas, ya que atendiendo a él, se formarán distintos lotes de jamones de pesos parecidos, para establecer así el periodo de salazón necesario.

Mediante la clasificadora de pesos se clasificarán los jamones estableciendo lotes de ligeros (de 9 a 10 kg), medios (de 10-11 kg), y pesados (de 11 a 12 kg).

Esta operación se realizará al recibir la materia prima.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Si algún pernil estuviera fuera de este rango de pesos, sería descartado, para así fabricar siempre lotes homogéneos, con un rango de aceptación de  $\pm 0.25$  kg.

## **2.4 Sangrado.**

Este proceso se realiza con el objetivo de eliminar el exceso de sangre de los perniles.

Los jamones serán sometidos a un proceso de presión con objeto de evacuar la sangre remanente de los vasos sanguíneos. El sangrado, debe realizarse lo antes posible para eliminar todo resto de sangre, ya que se trata de un excelente medio de cultivo para el desarrollo de microorganismos causantes de la putrefacción. De hecho, los puntos por donde tienden a estropearse los jamones, son aquellos que contienen gran cantidad de vasos sanguíneos.

Para realizar el sangrado se presiona el pernil mecánicamente por medio de una máquina automática que masajea con rodillos, para evacuar la sangre de los vasos sanguíneos del pernil, evitando así la posterior aparición de coágulos o manchas.

El masaje de las máquinas favorece la homogeneización del salado y reduce el tiempo empleado en el mismo.

## **2.5 Identificación y marcado de jamones**

Los jamones se comercializan con una marca A sanitaria “sello oval” estampado directamente sobre el producto o en el envase, además de llevar la etiqueta correspondiente.

Los productos cuyo comercio está limitado al mercado nacional o que procedan de establecimientos que aún no hayan sido calificados, llevan una marca circular con la palabra “ESPAÑA” en la parte superior del círculo y en la parte inferior un número del Registro General de Alimentos.

Para los productos cárnicos destinados al comercio extracomunitario llevarán la marca en un óvalo interno. En la parte superior aparece la “E” o la palabra “ESPAÑA” seguida del número del Registro General de Alimentos y en la parte inferior una de las siguientes siglas: CEE, EOF, EWE, EOK, EEC, EEE.

Sólo pueden destinarse al curado, los jamones procedentes de canales que han superado la Inspección Sanitaria y por lo tanto, que están marcados con los sellos de dicha inspección.

La marca B oficial del “MAPA”, la comercial, se hace en el matadero.

Además, las piezas se marcan una vez antes de la salazón, en la piel de su cara externa, bien a fuego o con tinta. Lo marcamos con tinta al ser un procedimiento menos costoso. La marca consta de dos dígitos que indican la semana y el año en que se realizó la salazón, seguidos de un guión y un dígito que corresponde al último año.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Se van depositando los jamones en cubas y éstas se disponen en filas para facilitar los procesos siguientes, y que los jamones vayan llegando de uno en uno.

## 2.6 Presalado

La acción de la sal se ve favorecida, por la adición de nitritos, nitratos y ácido ascórbico, así como la previa congelación del pernil, ya que mejora la penetración de la sal al ofrecer los músculos una estructura más abierta.

Es normal el empleo de ciertos aditivos como nitratos, nitritos, secuestrantes, agentes reductores, que añadidos en pequeñas cantidades a la sal se incorporan al jamón en una operación llamada PRE-SALADO, que se efectúa mediante el frotamiento de la sal por el exterior de las piezas con las sales de nitrito, cuyos efectos se manifiestan en su acción inhibitoria sobre los gérmenes y su acción colorante, fundamentales ambas para conseguir un buen jamón.

La cantidad de aditivos depende de la contaminación inicial estimada, del pH y de la raza de los cerdos. La dosis empleada debe ser siempre menor que la dosis legal máxima autorizada de cada componente. Dichas dosis habrán de ser establecidas mediante el análisis residual, una vez terminado el producto, como está establecido por la ley.

El pre-salado puede realizarse de diferentes maneras:

Por frotamiento en la parte exterior del jamón, donde los músculos se hayan descubierto, realizando un masaje con los dedos para hacer penetrar una cantidad adecuada de mezcla. La práctica por frotamiento en la superficie favorece la salazón en las partes más grasas, que son las que más resistencia oponen a la penetración.

En bombos de salazón, que son contenedores de acero inoxidable a 5°C y Humedad Relativa del 75-95%, lo que aventaja a la operación manual, ya que ese elimina mano de obra y acorta la duración de la operación. Además, si empleamos bombas de vacío y con camisa externa refrigerada, obtendremos al efectuar el vacío e introducir a presión gas inerte (CO<sub>2</sub>), que un pernil con un pH elevado, disminuya después de 2 horas una unidad, se consigue controlar el pH y los microorganismos, además de un enfriamiento rápido de los jamones y una menor fijación del color al aumentar el potencial de reducción. También se forma mayor cantidad de óxido nitroso, por lo que se reduce la cantidad a añadir de nitrito ya que hay menos gérmenes.

Las técnicas de frotamiento, manual o mecánico, con o sin vacío, con o sin masajes, deben ser convenientemente normalizadas, con posibilidad de lograr una homogeneización de la sal en toda la pieza. Durante el transcurso de la operación se producen exudados que deben traducirse en una falta de homogeneidad de penetración de la sal en la pieza, además de poder también producirse la rotura de los vasos sanguíneos facilitando el acceso de gérmenes que produzcan fermentaciones anaerobias.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## 2.7 Salado

La salazón, uniformemente distribuida por toda la pieza, permite que el pernil adquiera un contenido en sal suficiente para que en etapas posteriores y en combinación con la paulatina deshidratación, se inhiba el desarrollo de microorganismos alterantes y potencialmente patógenos para el consumidor. La sal además de favorecer la deshidratación y conservación de las piezas contribuye al desarrollo del color, aroma y sabor típicos de los productos curados.

El objetivo final es que los jamones contengan menos porcentaje de sal que el resto de jamones del mercado. Aproximadamente, un 5 % menos.

Se añade la sal marina hasta tener los perniles totalmente cubiertos.

Se colocará el jamón en un entorno salado para que la sal se infiltre al interior de su estructura. Se realizará cubriendo las piezas en montones de sal durante un tiempo de un día por kg de peso de la pieza. Se estima que la infiltración salina es de un 3-5% y la exudación del agua un 9% con una merma del 3-5% del peso inicial de las piezas.

La sal que se empleará será natural y se pondrá en contacto al jamón con ella en una serie de pilas en las que habrá de 6 a 8 perniles.

La sal tendrá una humedad del 90% y la temperatura unos 51°C. El control de la humedad, y la salida de agua y grasa, en el proceso de exudación, se controla condicionando, a su vez, la humedad relativa del aire en las cámaras. Cuánto más agua salga, más rápido lo hará la grasa y mayor difusión podrá tener la sal. Por esa razón, las temperaturas se regulan desde los 51 grados iniciales hasta los 25 finales, para completar el proceso con garantías.

El salado de las piezas deberá ser uniforme, por lo que se dará vuelta al jamón cada media hora.

La sal se reutilizará de unas piezas a otras. Esta sal genera bacterias que aminoran la presencia de nitratos en la superficie. En la pila, los jugos de la pieza salen hacia afuera desde el músculo. La sal disuelve ese jugo y después regresa al interior del jamón por difusión.

Habrà una persona encargada también del nivel de cloruros en el jamón, ya que éste indicará el proceso de secado de la pieza. La humedad es exudada de forma natural por la pieza y apartada de tal forma que la inclinación de la misma zona de salado ayuda al drenaje. En nuestro caso los perniles permanecerán en la cámara de salazonado una media de:

- Jamones ligeros 8.5 días ( $9.5 \text{ kg} \times 0.9 = 8.5 \text{ días}$ ),
- Jamones medios 9.5 días ( $10.5 \text{ kg} \times 0.9 = 9.5$ )

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

- Jamones pesados 10.4 días ( $11.5 \times 0.9 = 10.4$ )

En todos los casos a una temperatura de 3-5°C y una HR del 85-90%.

El final del proceso concluirá trasladando la pieza al secadero natural.

Con la salazón se pretende obtener jamones con un gusto óptimo, así como conservarlo, consiguiendo la estabilización con un pH bajo y una Aw también baja, además se ponen de manifiesto una serie de acciones sobre el jamón.

Disolución en la solución salina de las proteínas del tejido muscular, influyendo así en las características organolépticas, amortiguando el gusto propio de la sal y exaltando los aromas específicos del jamón.

Predominio de los gérmenes halófilos (lactobacilos y micrococos), sobre los microorganismos causantes de la putrefacción.

Fijación de las moléculas de agua en los iones sodio, reduciendo la posibilidad de desarrollo de gérmenes.

### 2.7.1 Técnicas de salado

La cantidad de cloruro sódico utilizada es de 20-40 g/kg. de jamón fresco y entre 1 y 4 % de nitrito con respecto a la sal empleada.

La sal se puede utilizar de diferentes forma, garantizando siempre que la temperatura esté comprendida entre 0-5°C, ya que si está por debajo no se produce la infiltración de la sal, y si está por encima se favorece la proliferación de bacterias. También la HR debe ser alta, con valores entre 85-90%, así se evita el desecamiento del jamón y se favorece la penetración de la sal.

La técnica que vamos a utilizar en la industria es la inyección de salmuera.

Inyectar salmuera: la inyección de la salmuera se realiza mediante una máquina que consta de múltiples agujas. Sin embargo, inmediatamente después de la inyección, el líquido se acumula en las partes en las que se clavan las agujas. Por tanto, tras proporcionar un estímulo dinámico con la máquina de masaje, los perniles necesitan curarse hasta que la salmuera para curado penetra a través de la carne y se dispersa uniformemente.

Adicionalmente, la presión de inyección de la salmuera para curado en la inyectora de salmuera de múltiples agujas se limita hasta aproximadamente 12 kg/cm<sup>2</sup> debido a su estructura. Entre las sustancias incluidas en el líquido de sazónamiento, una sustancia de bajo peso molecular tal como la sal puede moverse fácilmente en la carne. Sin embargo, las sustancias de peso molecular elevado o las sustancias que tienen una reactividad elevada con las sustancias constituyentes de la carne no pueden moverse fácilmente en la carne. Como resultado, el líquido se dispersa de manera deficiente.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Para una mejora de la inyectora de salmuera de múltiples agujas existente, es necesario aumentar adicionalmente la densidad de agujas de la inyectora de salmuera de múltiples agujas. Sin embargo, incluso una aguja fina tiene un diámetro de aproximadamente 3 mm y también está presente la anchura del dispositivo de sujeción para asegurar las agujas. Por tanto, es difícil mejorar el intervalo entre agujas existente de 12-25 mm. Además, incluso cuando se puede llevar a cabo la mejora, se requiere el aumento de la densidad de agujas, de modo que aumente la resistencia cuando las agujas se introducen y sacan de la carne. Entonces, se vuelve difícil en la práctica hacer funcionar el dispositivo. En consecuencia, la inyección por medio de la inyectora de salmuera de múltiples agujas no puede conseguir un objeto de dispersar uniformemente el líquido en la carne en un tiempo corto.

Además, cuando el líquido se inyecta a una carne grande con la inyectora de salmuera de múltiples agujas convencional, las partes de una carne tienen diferentes durezas. Aún cuando se intenta inyectar el líquido uniformemente, no se puede inyectar uniformemente debido a una diferencia de la resistencia a la inyección en la propiedad de la carne.

Con esta técnica, lo que conseguimos es ahorrar sal.

### LA SAL

La sal es uno de los elementos usados en la salazón. Es el condimento más importante y usado que posee la tecnología de los alimentos. Juega un papel muy importante en el salado, actuando como conservante inorgánico, además de contribuir a mejorar el sabor.

Debido a la importancia de la sal en la elaboración del jamón curado, es necesario controlar su calidad. Por ello, una sal considerada de calidad debe contener un 97% de cloruro sódico (NaCl), un 1% de agua, un máximo de 1.5% de impurezas (Calcio, Hierro y Magnesio) y el 0.5% restante de mezclas insolubles.

Una de las características más importantes es la acción bactericida de la sal, aunque la sal no es propiamente un agente antiséptico ya que no destruye las bacterias, su papel es detener el crecimiento de la mayoría de ellas utilizando concentraciones suficientemente elevadas. La sal inhibe el desarrollo microbiano como consecuencia del incremento de la presión osmótica del sistema. Ello implica una disminución del valor de la actividad de agua al fijarse las moléculas de agua alrededor de los iones de sodio, por lo que se reduce la cantidad de agua disponible para los microorganismos, reduciéndose su capacidad de desarrollo.

En nuestro caso se empleará sal marina cristalizada en granos gruesos, ya que presenta menor riesgo de apelmazamiento que la cristalizada en granos finos.

La sal puede clasificarse en: sal de mar, sal gema y sal de salina, atendiendo a su procedencia.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



Durante el proceso de salazón la sal ejerce una serie de acciones sobre el jamón:

-Acción física: Con su presencia disminuye la actividad de agua, lo que dificulta el desarrollo de gérmenes, especialmente los coliformes. Se considera generalmente que a la concentración del 10% inhibe el crecimiento de numerosos microorganismos, en cambio, a la concentración del 5% su acción no se hace sentir más que sobre los anaerobios. La acción de la sal está en relación con su concentración en la fase acuosa lo que explica que en los productos sometidos a procesos de secado, como jamones curados, sea necesario utilizar el frío al comienzo de la fabricación, cuando el contenido en agua es todavía importante, mientras que al final del proceso, resulta prácticamente inútil.

- Acción bioquímica: mantiene la presión osmótica de los líquidos corporales y exporta el sodio necesario para el organismo. También extrae proteínas solubles en sal, como es el caso de la actomiosina, con lo que se aumenta la capacidad de retención de agua. Este efecto alcanza su máximo a nivel aproximado del 4%. Su abuso puede provocar efectos tóxicos.

-Acción conservadora: potencia la acción de otras sustancias conservadoras, como por ejemplo el ácido sórbico, que inhibe la proliferación de hongos y levaduras.

-Acción saborizante: en niveles inferiores a 2.5%, la sal presenta un sabor aceptable para el consumidor y brinda un gusto salado característico en los embutidos. La sal aporta un gusto salado que es debido al anión  $\text{Cl}^-$ , mientras que el catión  $\text{Na}^+$  tiene su efecto principal sobre la capacidad de estimular los receptores. Es preciso señalar que la formación de un complejo con las proteínas, complejo estable al frío pero que se destruye por calentamiento, no deja más que una parte de sal, la parte libre, para producir el gusto salado. Esto explica que un mismo contenido en sal, un producto crudo parece menos salado que cuando está cocido. La grasa parece siempre poco salada por razón de su escaso contenido en agua, por lo que es muy poca la sal que penetra en ella.

### NITRATOS Y NITRITOS

Los nitratos y nitritos son las principales sustancias que son añadidas junto a la sal en la salazón.

Los NITRATOS son empleados desde hace mucho tiempo en la conservación de las carnes, bien en su forma sódica (E-251) o en su forma potásica (E-252), aislados o mezclados con sal común.

En contacto con la carne, los nitratos se transforman en nitritos por la acción de bacterias, produciendo la coloración propia y el aroma de las salazones. También esta transformación tiene efecto antimicrobiano.

La reducción de nitratos a nitritos es lenta a una temperatura óptima de 4-6°C, en medio micro-aerófilo y en presencia de pequeñas cantidades de azúcares.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Su uso es cuestionable debido a su imperfecta e incontrolada transformación a nitritos, lo que hace preferible el empleo de nitritos, que pueden dosificarse y no sufren transformaciones en sustancias peligrosas. También es más ventajoso económicamente, favorecen la aromatización, la aparición de la coloración rosada típica de la carne elaborada y reducen el tiempo de curado.

Los NITRITOS, tanto el sódico (E-250) como el potásico (E-240), en la carne, por acción enzimática se transforman en óxido nitroso (NO) principalmente, el cual actúa sobre los gérmenes inhibiendo la formación de enterotoxinas.

El óxido nitroso se combina con la mioglobina muscular, dando un pigmento rojo llamado nitrosomioglobina (MbNO), típico de las salazones.

La nitrificación puede realizarse manualmente frotando los nitratos y nitritos sobre la superficie del jamón, o mecánicamente usando una tolva vibratoria.

La función de los nitratos y los nitritos en el curado de las carnes está frecuentemente bajo estudio intensivo por parte de los investigadores científicos. Los nitritos han sido implicados en la formación de pequeñas cantidades (partes por billón) de una nitrosamina (nitrosopirrolidina). Las nitrosaminas son de alguna importancia debido a que algunas de ellas han sido identificadas como agentes cancerígenos en animales de laboratorio. Aún no es bien conocido si existe una amenaza a la salud pública de una forma práctica.

Hay un fuerte argumento para el uso del nitrito a causa de que es necesario para la prevención del crecimiento del *Clostridium botulinum*, una bacteria que produce una toxina mortal.

El riesgo potencial de pequeñas cantidades de nitrosaminas está siendo sopesado frente al efecto protector de los nitritos frente al botulismo. Adicionalmente, no se han encontrado sustitutos para el nitrito que produzcan un color, sabor y olor típicos de carne curada en productos cárnicos.

A causa de los peligros de la formación de nitrosaminas, las pre-mezclas con especias, saborizantes y otros ingredientes se sugiere que se eviten ya que se podrían formar nitrosaminas por la interacción de los nitritos y especias.

### *AGENTES REDUCTORES*

Para acelerar el desarrollo del color, a las mezclas para el curado de la carne se incorporan diversos agentes reductores. Antes de que se desarrolle el color típico de estos productos, el nitrito debe reducirse a óxido nítrico, mediante una reacción que se ve acelerada por los agentes reductores.

Uno de los agentes reductores utilizados es el ácido ascórbico (vitamina C), el cual se obtiene por procedimientos enzimáticos a partir de la glucosa. Es ampliamente utilizado en la salazón, ya que reduce muy fácilmente el nitrito favoreciendo la formación de nitrosomioglobina. Además produce una disminución de la formación de

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

nitrosaminas en el producto. Por la combinación del ácido ascórbico con el sodio se forma su sal sódica, la cual posee acción antioxidante similar a la del ácido libre.

Otro tipo de sustancias añadidas a la mezcla de curado son los azúcares, siendo los más importantes la glucosa y la sacarosa. Aunque no son capaces de reducir el nitrito a óxido nitroso, favorecen el desarrollo de la flora del curado por el aporte de una fuente rica en glúcidos y energía, mejoran el sabor y contribuyen a la formación del aroma.

### *ACTIVIDAD ENZIMÁTICA*

La calidad del jamón viene determinada en primera instancia por el tipo de materia prima empleada, por las condiciones de proceso, pero principalmente viene dada por las reacciones bioquímicas que se llevan a cabo al interior de este tipo de productos durante el proceso de elaboración, principalmente las reacciones de lipólisis y proteólisis, las cuales se llevan a cabo en su mayoría durante el proceso de maduración, contribuyendo al desarrollo de características tan importantes como la textura y el sabor.

#### Acción de las proteasas

A través del desarrollo del proceso de elaboración de jamón curado, se desarrollan una serie de reacciones proteolíticas que en general siguen un esquema que se puede resumir en tres etapas.

En la primera se presenta una desnaturalización de las proteínas miofibrilares, la cual da como resultado la formación de polipéptidos de tamaño intermedio, los cuales son el resultado de la progresiva desaparición de la miosina y las troponinas C e I.

En la segunda etapa se presenta la degradación de polipéptidos de tamaño pequeño por parte de las peptidasas, estos polipéptidos son asociados con sabores específicos en el jamón curado, los cuales contienen mayoritariamente serina, glicina, alanina, arginina, treonina y leucina.

En la tercera etapa se presenta la generación de péptidos de tamaño muy pequeño y aminoácidos libres, los cuales son el resultado de di y tri peptidilpeptidasas y aminopeptidasas, demostrando el intenso proceso de proteólisis que se desarrolla en los largos procesos de elaboración del jamón curado.

#### Acción de las lipasas

El inicio en los cambios de los lípidos del jamón ocurre en las primeras etapas del proceso de elaboración, el salado y el post-salado, desarrollándose la mayor parte de la lipólisis en los primeros cinco meses del proceso, siendo responsables los sistemas enzimáticos del músculo, del desarrollo de los ácidos grasos libres.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## **2.8 Enfriamiento.**

Se mantienen en cámaras frías aproximadamente 10 días y con abundante humedad. Aquí es donde se adquieren los aromas y sabores característicos.

## **2.9 Lavado.**

El lavado es uno de los procesos más delicados. El jamón se lava con agua templada (ni muy caliente para que no resulte agresivo, ni muy frío para que no ablande los tejidos para facilitar la limpieza de la sal) para eliminar todos los restos de sal de la superficie, así como el mucílago que haya podido formarse en la superficie del pernil. Para ello, se introducen los jamones en un recipiente lleno con agua caliente, quedando éstos totalmente cubiertos. Dentro de estas cubetas, actúan unos cepillos que frota la superficie, con la suficiente fuerza para eliminar la sal, y la fuerza exacta para que no se destruya la cubierta de la carne del jamón.

Los niveles de sal y la concentración e infiltración de la grasa y hasta los aromas van a depender en gran medida de esta fase.

Es necesario que la sal esté debidamente limpia y que la fase de lavado se haga correctamente para impedir que crezca flora bacteriana en la superficie.

De todas formas, con el lavado, la superficie del jamón deja de tener una barrera protectora como había tenido con la sal, que funcionaba como un limitado antiséptico. Sin la sal de la cubierta exterior, la pieza de jamón ibérico se enfrenta con menos protección a las variaciones de temperatura del entorno, a la consiguiente contaminación de bacterias, a los parásitos o aromas externos que puedan adherirse como moléculas a la parte externa de las piezas. Por lo que será necesario tener a partir de ahora un cuidado exhaustivo del jamón.

### **2.9.1. Ozonificación del agua de lavado.**

Uno de los principales problemas que se pueden presentar en el proceso de elaboración del jamón curado es la aparición de ácaros del jamón.

En el proceso de elaboración, a partir de 4-6 meses, es muy normal la aparición de ácaros, una vez terminado el proceso de secado interno del jamón.

Con la aplicación de ozono no se elimina directamente al ácaro, porque es un individuo adulto al que una atmósfera de ozono le resultará incómoda, pero no letal si no se aumenta mucho la concentración encareciendo la aplicación, sino porque el ozono actúa sobre las puestas de las hembras, endureciendo la corteza proteínica que es la cáscara del huevo, impidiendo que la larva pueda romperla y salir al exterior. También actúa sobre las larvas recién nacidas, atacando la piel y endureciéndola para evitar su desarrollo, causando la muerte.

Los individuos inicialmente existentes en la bodega no desaparecen físicamente, pero sí resultan muertos una vez terminado su ciclo vital quedando los cuerpos inertes sin haber podido reproducirse.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Los dos ácaros que presentan mayor tendencia a la aparición son:

**Nombre:** *Tyrophagus putrescentiae*

**Ubicación habitual:** muy frecuente en productos almacenados (cereales, legumbre, semillas, frutos...) especialmente en alimentos con alto contenido de grasas y/o proteínas. Presente ocasionalmente en casas, especialmente en baño y cocinas.

**Distribución mundial:** cosmopolita.

**Distribución en España:** Común. En polvo doméstico se ha citado en Andalucía, Canarias, Cantabria, Cataluña, Galicia, Madrid y Valencia. En productos almacenados se ha encontrado en Castilla-León, Madrid y Valencia.

**Tamaño:** 320-410  $\mu\text{m}$  longitud de la hembra, 280-350  $\mu\text{m}$  el macho.

**Duración ciclo huevo-adulto:** 14 días.

**Longevidad hembra:** 18-20 días.

**Fecundidad:** 327-380 huevos/hembra.

**Datos epidemiológicos:** puede causar asma bronquial y rinoconjuntivitis en ambientes rurales o en personas que trabajen en contacto con alimentos contaminados, también se han descrito reacciones alérgicas a la ingestión de estos alimentos. Se ha caracterizado de este ácaro el alérgeno principal Tyrp2. Presenta una reactividad cruzada alta con otros ácaros de productos almacenados como *G.domesticus* y *L. destructor*.

**Nombre:** *Acarus siro*

**Ubicación habitual:** muy frecuente y abundante en productos almacenados, menos abundante en domicilios en la actualidad. *A. siro* se ha citado en productos almacenados de cereales, legumbres, semillas, bulbos, comida con alto contenido en proteínas, campos de heno.

**Distribución mundial:** cosmopolita.

**Distribución en España:** Común. Ha sido citado en polvo doméstico en Andalucía y Cataluña, mientras que contaminando alimentos se ha encontrado en Castilla-León y Navarra entre otras regiones. Existen sensibilizaciones en toda la Península y Canarias.

**Tamaño:** 350-650  $\mu\text{m}$  longitud de la hembra, , 320-460  $\mu\text{m}$  el macho.

**Datos epidemiológicos:** puede causar síntomas alérgicos en personas que trabajen con los productos contaminados, bien por inhalación o contacto.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Se empleará el ozono como agente desinfectante para el agua de lavado, de modo tal que se utilice agua ozonizada para el lavado de las piezas de jamón y de todos los elementos (jaulas, barras, ganchos, bombos, etc.). De este modo se obtiene un efecto barrera a la contaminación general procedente de las piezas del matadero, que incluye la eliminación incluso de los huevos de los ácaros que puedan existir en las piezas en crudo.

La limpieza de todas las instalaciones (lo que se conoce como limpieza “cip” – cleaning in place/limpieza en el sitio), por medio de agua ozonizada permite una condiciones de trabajo excelentes con un gasto mínimo y permite el cumplimiento de la nueva normativa de control de la contaminación para el sector de alimentación.

El ozono es un agente muy enérgico en su acción sobre hongos, mohos y levaduras, así como bacterias e incluso virus. En el caso de hongos, mohos y levaduras, que se reproducen por esporas, actúa sobre las esporas destruyéndolas de modo tal que evita su propagación. Además su acción sobre las estructuras celulares de los mismos, provoca la inhibición de ellos en cualquier etapa de su desarrollo.

La suma de todas estas ventajas produce un beneficio muy importante que retorna la inversión realizada en los generadores de ozono en breve plazo y es más que suficiente justificación para realizar la misma.

## **2.10. Se cuelgan los jamones en perchas**

Los jamones serán colgados en perchas para llevarlos a la cámara de reposo.

## **2.11. Traslado a cámaras de postsalado o reposo.**

Esta fase persigue la penetración paulatina de la sal en la masa muscular de forma que se logre una distribución uniforme. Esta acción junto con la deshidratación y la reducción de la actividad de agua, garantiza la inhibición del desarrollo de microorganismos alterantes y el control de la actividad enzimática endógena, produciéndose de esta forma la estabilización de la pieza.

Los jamones se mantienen a bajas temperatura hasta 6° y altas humedades. Así la sal se reparte lentamente por la masa muscular de manera homogénea evitando áreas excesivamente saladas, así como áreas sin apenas sal.

La duración es aproximadamente 2 meses. El tiempo de reposo depende de la cantidad de grasa que contenga la pieza. La grasa es un agente que entorpece, cuando es abundante, la infiltración de sal y su difusión. Durante este periodo, las piezas se almacenan a temperaturas entre 3° y 6° C con una humedad del 80% al 90%.

## **2.12. Secadero. Curado.**

Durante esta etapa continua la deshidratación paulatina del producto y tiene lugar el sudado o fusión natural de parte de las grasas de su tejido adiposo, momento en el que se estima que la desecación es suficiente.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Se suben paulatinamente las temperaturas y las humedades irán descendiendo. Esto se debe controlar mucho ya que es una etapa muy delicada. Es necesario controlar la temperatura, pH, HR, renovación de aire y distribución de piezas. La temperatura y humedad relativa deben ser modificadas gradualmente y de forma muy suaves. Además si se produce un descenso rápido de la humedad o una ventilación excesiva se puede producir el llamado “encostramiento”. Para evitar esto, se recomienda recubrir la porción muscular del jamón con grasa de cerdo previamente calentada a más de 75°C para regular mejor la evaporación. Además protege al jamón del ataque de insectos, y aunque la curación es algo más lenta, los jamones resultan más jugosos y sabrosos.

El jamón suda perdiendo líquidos y peso. Aquí comienzan a aparecer aromas propios y característicos del jamón, se endurecen suavemente las fibras de carne y aumenta la concentración salina total, que nunca debe ser superior a 40-45 gramos por kilogramo de jamón terminado.

Se desarrolla y se fija el color y aumenta la concentración de sal que nunca debe ser superior a 40-45 gramos por kilogramo de jamón.

Este proceso se desarrolla en tres fases:

1ª fase:

Temperatura: pasa de 6 a 12°C

HR: aproximadamente 80 %.

Duración 50 días.

2ª fase:

Temperatura: pasa de 12 a 25 °C.

HR: aproximadamente 80 %.

Duración 45 días.

3ª fase:

Temperatura: pasa de 25 a 35 °C.

HR: aproximadamente 75 %.

Duración 50 días.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Las mermas al final del secado son de 10% aproximadamente.

### **2.13. Bodega.**

Después del secado, los jamones pasarán a la bodega en un ambiente de 16-18 °C en verano ó 17-19°C en invierno y una humedad relativa del 80%. Permanecerán en estas condiciones durante aproximadamente 3 meses, tiempo necesario para completar la curación y obtener un producto de alta calidad.

Las mermas que se producen durante este periodo son de un 13 % aproximadamente.

En esta etapa se prosigue el desarrollo de los componentes responsables del aroma y sabor. Cuanto más baja se mantenga la temperatura y más alta la humedad relativa, el jamón tardará más tiempo en madurar y la calidad será mayor.

La bodega permanecerá en completa oscuridad para evitar el enranciamiento de la grasa. Se puede realizar la práctica de la “cala” para detectar cualquier anomalía en los jamones, sapidez, salazón, grado de maduración...., llevándola a cabo con hueso lo más fino posible y tapando luego el agujero con manteca.

Las mermas totales de todo el proceso serán de aproximadamente el 33 % obteniendo al final del proceso jamones de 7-8 Kg., con 10 meses de curación.

Se valorara la firmeza de la carne, la morfología, ausencia de defectos, olor de cada jamón para darle salida.

### **2.14. Embalaje.**

Los jamones se embalan adecuadamente con film transparente mediante unas máquinas automáticas.

### **2.15 Etiquetado.**

Se etiquetan los productos ya embalados.

### **2.16 Transporte.**

Se reparten a su destino final.

## **3.Aspectos comerciales del producto final.**

Desde el punto de vista comercial es preciso que el jamón experimente una fase que será la que dé a la pieza el toque justo para finalizar el curado y aromatización. Es en este periodo cuando las grasas impregnan todos los músculos.

El jamón pasa por una fase de maduración en bodega en un ambiente similar al que tuvo en el secadero, que asientan y resaltan las características que se pretenden conseguir.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



Estas características son:

La grasa debe ser brillante, untuosa, de coloración entre blanca y amarillenta, aromática y de sabor grato. La consistencia de la misma variará ligeramente, siendo firme en masas musculares y levemente depresible en zonas de tejido adiposo.

El color del corte será del rosa al rojo púrpura en la parte magra y el aspecto del corte será homogéneo y no reseco.

La carne tendrá un sabor delicado, poco salado y un aroma agradable, sin detectarse ningún tipo de olor ni sabor anormal.

La textura será homogénea, poco fibrosa y sin pastosidad ni reblandecimiento.

La presentación que van a tener nuestros jamones será la de corte en V con pata.

### **3.1 Calidad del jamón y pruebas de calidad.**

La calidad del jamón está condicionada por una serie de factores intrínsecos tales como la raza del animal, edad, alimentación y métodos de sacrificio.

Otros factores que también afectan a la calidad del jamón están relacionados con el proceso de fabricación, entre ellos destacan la selección de las piezas, tipos de corte, salazón y condiciones de maduración (temperatura y humedad relativa).

Siguiendo practicas higiénicas en las diferentes fases, se obtendrán jamones bien curados, con la humedad y salazón pertinentes, con la grasa justa para dar jugosidad, terneza a los músculos y el "bouquet" y aromas exigibles. Esto se consigue uniendo a lo artesano y tradicional la más moderna tecnología.

La calidad que se persigue se establecerá mediante una serie de prácticas o pruebas para determinar si el producto obtenido responde a las características exigidas. Las pruebas que más comúnmente se realizan son:

La cala: se designa así al hecho de pinchar con una pieza fina de hueso o de madera en el paquete vasculo-nervioso existente en la sínfisis-isquiopubiana, corcusilla o en el codillo, en la articulación femoro-tibial. Tras la extracción de la cala se determina por el aroma si el jamón es o no higiénicamente apto, grado de salazón, si su conservación ha sido la adecuada, etc.

Determinación de la calidad el tocino: se usa también la cala que indica la proporción de magro y grasa existentes en la pieza.

La sapidez: prueba definitiva en cuánto a la mayor o menor calidad, determinándose mediante el uso del arpón el cual al ser introducido en la porción muscular del jamón extraído, arrastra pequeñas porciones de magro que al degustarlas señalan de qué tipo de jamón se trata y el grado de salazón.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

El color: este parámetro está influenciado por la capacidad de retención de agua. Para su contrastación se recurre a patrones comparativos o muestras, en una escala de colores que oscila entre 5-6 tipos de tonalidades estándar.

El corte.

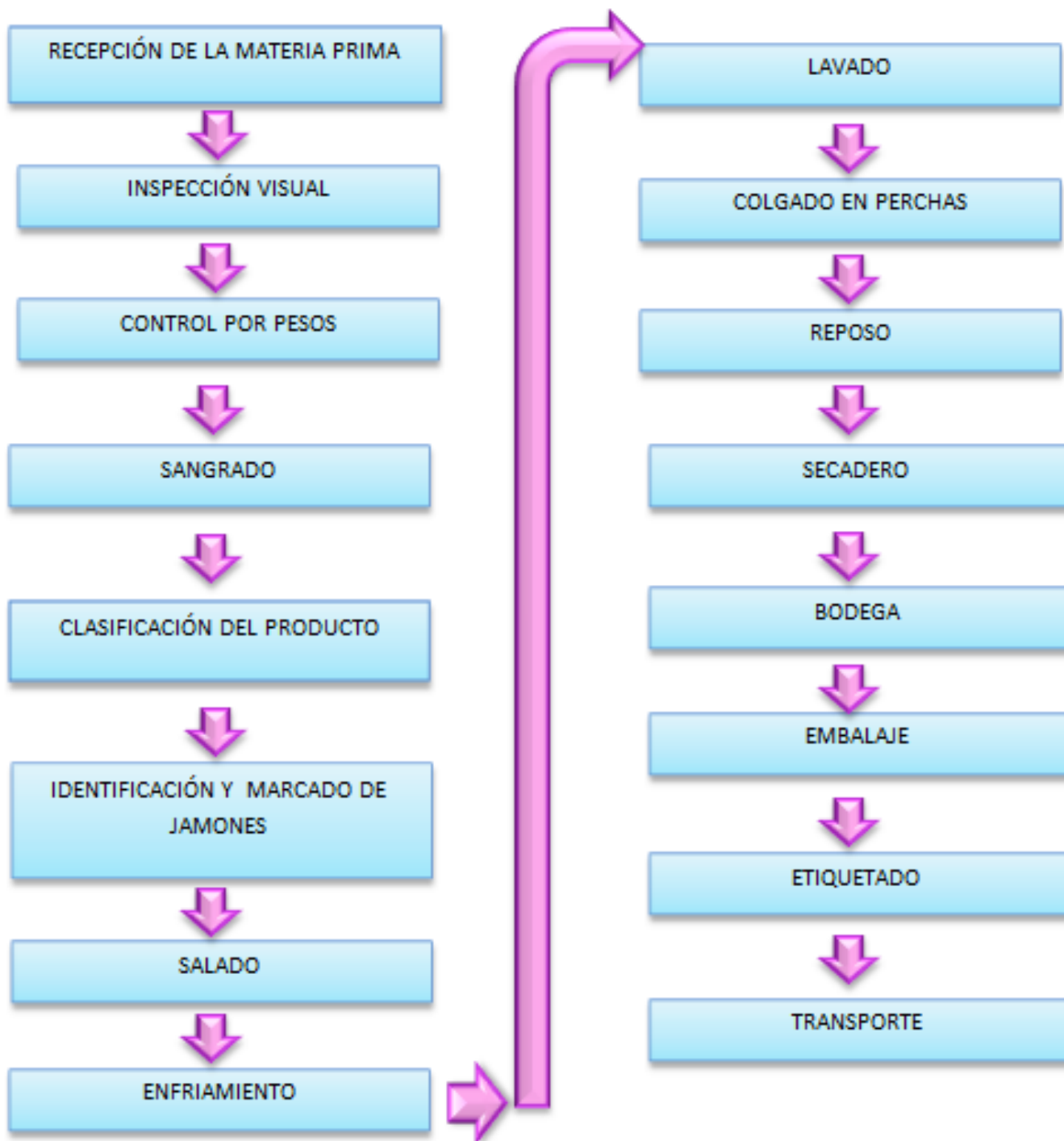
---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

#### 4. Diagrama de flujo



Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## 5. Producción y programa productivo

El programa productivo consta de un calendario laboral de 240 días al año. La jornada laboral será de lunes a viernes, de 8:00 a 13:30 por las mañanas, y de 15:00 a 17:30. Es decir, 8 horas laborales, siendo la última media hora empleada para la limpieza de cada puesto de trabajo, así como de los equipos y aparatos empleados.

Cuando se reciben los perniles, se comienza la elaboración del jamón. La primera fase corresponde a la clasificación por peso, ya que de ello depende los tiempos de permanencia en la cámara de salazón y bodega.

Después se comprueba el pH, que como ya hemos dicho, debe estar comprendido entre 5.9 y 6.2, para la obtención de un jamón con la calidad deseada.

En la industria se fabricarán al día unos 100 perniles.

Las etapas por las que transcurre el pernil desde su llegada a la industria hasta su salida como jamón curado son:

- Control por pesos, sangrado, identificación y marcado sanitario, y presalado:

Duración: 1 día

- Salado:

Duración: 11 días

Temperatura: 3-5°C

HR: 85-90%

- Lavado:

Duración: 2 días

- Post-salado:

Duración: 55 días.

Temperatura: 3-5°C.

HR: 90%

Mermas al final de la fase: 10-12%

- Secado:

### Fase 1

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Duración: 50 días.

Temperatura: de 6 a 12 °C.

HR: 80%

### Fase 2

Duración: 45 días.

Temperatura: de 12 a 25 °C.

HR: 80%

### Fase 3

Duración: 50 días.

Temperatura: de 25 a 35 °C.

HR: 80%

Merms: 10%.

En total la fase de secado nos durará aproximadamente 145 días, que serán desde unos 4 meses y medio a 5 meses.

- Curado en bodega:

Duración: 90 días.

Temperatura: 16-19°C.

HR: 80%

Merms al final de la fase: 13%

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## 5.1 CAPACIDAD PRODUCTIVA

En la industria se reciben 1000 jamones cada 2 semanas.

Sólo se elaborará una clase de jamón con una curación de aproximadamente 10 meses.

Los proveedores ofrecen unos jamones de calidad y tamaño constante, lo que nos permite mantener una producción regular en cantidad y calidad.

La capacidad productiva el primer año, será diferente que para el resto de los años, puesto que es un programa de producción cíclico, durante el primer año hay que poner en funcionamiento dicho programa, para alcanzar a partir del segundo año la plena producción de la industria, donde los ciclos se solapan unos con otros y según van entrando jamones van saliendo otros ya curados y listos para su comercialización.

Así pues, el primer año se harán unos 4 000 jamones; el segundo año se harán unos 24 000 jamones. Durante los años posteriores, se harán siempre los mismos jamones que el segundo año.

## 6. Personal necesario.

Se necesitarán:

<b>Categoría</b>	<b>Función</b>	<b>Número</b>
<b>Gerente</b>	Compras, ventas, cartera de clientes	1
<b>Administrativo</b>	Contabilidad, temas fiscales, tesorería, gestión de pedidos	2
<b>Técnico de producción</b>	Control de producción, supervisión de trabajo, supervisión de recepciones y expedición	1
<b>Técnico de laboratorio</b>	Control de calidad e higiene de la materia prima, toma de muestra, control de manipuladores	1
<b>Técnico de mantenimiento</b>	Reparaciones y mantenimiento en la fábrica	1
<b>Operarios</b>	Envasado de los productos ya terminados	2

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

	Todos los trabajos que se dan en la zona de obrados	4
<b>Total</b>		<b>12</b>

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## 7. Maquinaria y equipos.

### CLASIFICADORA POR PESOS



La máquina consta de un módulo de pesaje y una cinta de clasificación. Tiene sistema de pesaje, continuo, equipado de serie con báscula. Compuertas de clasificación accionadas neumáticamente.

La báscula electrónica puede almacenar y transmitir todos los datos.

Las piezas son transportadas por la cinta transportadora. Las piezas se pesan y se almacena el dato.

Consta de un clasificador continuo.

Sus dimensiones son de 3000 x 1200 x 950 mm.

Potencia: 0.75 kW.

Banda transportadora antiderrapante homologada por sanidad.

Capacidad: 100-120 jamones/día.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



## SANGRADORA- MASAJEADORA DE JAMONES



Sistema de arrastre de los jamones: cadena motorizada de eslabones. Funcionamiento con prensos de acción neumática regulable. 4 rodillos de forma cóncava que se adaptan perfectamente al producto.

El sistema elegido permite un trabajo en línea de gran eficacia con un sangrado de todas y cada una de las piezas sin importar las diferencias anatómicas entre ellas debidas a la adaptabilidad de todo el conjunto. El masaje complementado con el sangrado permitirá una penetración y absorción de sal más rápida y uniforme.

Lateral transparente para facilitar la inspección del proceso.

Dimensiones: L. 2500 x A.725 x H. 1500 mm

Potencia 2.25 kW.

Cinta transportadora de acero inoxidable con topes antideslizantes.

Capacidad: 100-120 jamones/día.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## INYECTORA DE SALMUERA



Esta máquina de 8, 10, 15 ó 20 agujas ofrece una moderna tecnología de inyección de salmuera de precisión, un buen rendimiento y buena limpieza.

Con sus múltiples agujas, se dispersa uniformemente por el pernil la salmuera. Sin embargo, inmediatamente después de la inyección, el líquido se acumula en las partes en las que se clavan las agujas. Por lo tanto, la carne necesita curarse, hasta que la salmuera penetre a través de la carne y se disperse uniformemente.

Está equipada con tenderizador, cabezal, inyector y una potente bomba en acero inoxidable.

Sus dimensiones son: 550 x 1700 x 850 mm.

Capacidad: 100 jamones/día.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## LAVADORAS DE JAMONES



Se trata de una máquina automática especial para desalar jamones después del proceso de salazón. Está proyectada para efectuar un perfecto lavado de las piezas, independientes del tamaño de éstas.

El jamón se coloca en la cadena especial de acero inoxidable por la cual es transportado hacia el interior de la máquina. Allí la acción del aire a alta presión que sale por las toberas barren los granos de sal de la superficie del jamón y ésta se recoge en la tolva inferior de la máquina. Después pasan a la zona de lavado donde un sistema de rociadores se adapta a la superficie del jamón lavándolo con agua a presión, y controlando el consumo de agua necesaria por pieza en menos de un litro, esta agua es canalizada hasta el desagüe de la máquina. El jamón sale de la lavadora quedando listo para ser colgado.

Fases del proceso: Lavado y soplado.

Equipo de bombeo de agua con bomba de acero inoxidable. Soplado mediante ventilador centrífugo. Transporte de acero inoxidable accionado mediante motor-reductor. Montaje sobre ruedas giratorias.

Capacidad de producción. 125 jamones/ día.

Potencia: 9.25 kW.

Dimensiones: 2200 x 1100 x 1650 mm.

Incorporado un ozonizador de agua.

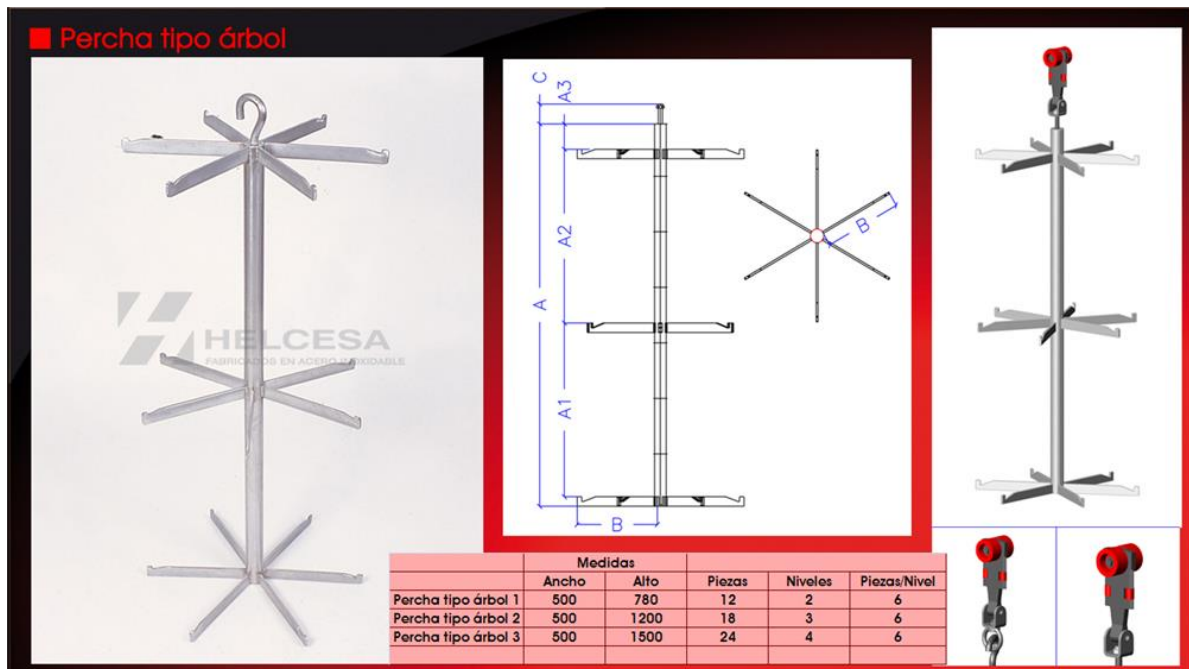
---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## BASTIDORES PARA COLGAR JAMONES



Estos bastidores están fabricados de acero inoxidable AISI 304.

Sirven para colgar los jamones de un modo práctico y supone un ahorro importante de espacio.

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## TRANSPALETAS



Transpaleta eléctrica. Equipo autopropulsado de tracción eléctrica, de corto recorrido de elevación, equipada con una horquilla formada por dos brazos portantes, que se eleva mediante un mecanismo electro hidráulico, apta para el transporte horizontal de mercancía paletizada.

Capacidad de carga: 2000 kg- 3000 kg.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# MEMORIA

## Anejo 5: Ingeniería del diseño

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# ÍNDICE INGENIERÍA DEL DISEÑO

<b>1. Objeto</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Introducción: Distribución en planta</b> .....	<b>1</b>
<b>3. Proceso y tipo de distribución en planta</b> .....	<b>3</b>
3.1. Diagrama de flujo del proceso .....	3
3.2. Identificación de áreas funcionales.....	4
3.3. Tabla relacional de proximidad entre áreas funcionales.....	4
3.4. Diagrama relacional de recorridos y actividades .....	6
3.5. Definición de superficies mínimas .....	8
3.6. Áreas del proceso productivo .....	9
3.7. Diseños alternativos .....	11
3.8. Evaluación de los diseños alternativos y elección del diseño óptimo .....	15
3.8.1. CRITERIOS ESTABLECIDOS PARA EL ANÁLISIS .....	15
3.8.2. PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS DE ANÁLISIS.....	15
3.8.3. VALORACIÓN DE LOS DISEÑOS ALTERNATIVOS SEGÚN LOS CRITERIOS MARCADOS.....	16
3.8.4. ELECCIÓN DEL DISEÑO.....	16

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

# INGENIERÍA DEL DISEÑO

## 1. Objeto

Anejo en el que se busca la solución óptima de diseño en planta de la industria, para llevar a cabo el proceso productivo de la forma más efectiva posible, consiguiendo obtener la solución más favorable de diseño en planta de la industria.

Para obtenerlo se sigue un proceso de diseño que conlleva una serie de etapas obligatorias que irán definiendo consecutivamente la DIMENSIÓN, DISPOSICIÓN y RELACIÓN entre las diferentes áreas que constituyen la industria.

A partir del diagrama de proceso de producción, se van agrupando las actividades que se deberían realizar en las distintas áreas funcionales; y entre estas, se establecerá una serie de relaciones de proximidad en base a unos criterios objetivos.

Posteriormente se otorgara a cada área, la superficie de referencia que deberá tener y a partir de aquí se buscaran varias distribuciones espaciales de las áreas funcionales, intentando conseguir una secuencia lógica de las actividades de acuerdo con el proceso productivo.

Finalmente se valoran las distintas alternativas de distribución de superficies y se elige el diseño más aconsejable, teniendo en cuenta los criterios basados en obtener continuidad, funcionalidad y un menor coste en el proceso.

## 2. Introducción: Distribución en planta

La distribución en planta es una ordenación del espacio necesario para situar los diferentes departamentos de la industria.

La necesidad de resolver el problema de distribución en planta es importante para disminuir el coste de materiales y evitar modificaciones o cambios costosos a corto plazo, contribuyendo directamente a la mejora conjunta de la explotación.

La distribución en planta implica la ordenación de:

- Espacios necesarios para el movimiento de materiales, almacenamiento, trabajadores indirectos y otras actividades y servicios.
- Equipo y personal de trabajo.

Esta ordenación se realiza basándose en los siguientes factores: hombre, material, maquinaria, servicios, almacenaje, movimiento de estos por edificios y posibles cambios: en proceso, o por ampliaciones.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

La distribución de las diferentes áreas de la industria según las funciones que en ellas se realizan debe permitir la continuidad del proceso y separar unas actividades de otras, ya que la materia prima y los productos semielaborados son delicados y se pueden verter con facilidad por el suelo y las paredes. Por eso se trata de separar distintas zonas: de recepción y acondicionamiento, elaboración, personal, etc.

Por ello, además de la máxima adaptación al proceso productivo y los aspectos detallados, se deberán tener en cuenta para el diseño de la distribución en planta aspectos como:

- El movimiento de materiales (materias primas/ auxiliares, subproductos y producto elaborado) durante todo el proceso, y de maquinaria, pues existirá parte de maquinaria que permanecerá fija, pero otra parte cambiara su posición para dar servicio en distintos puntos del proceso.

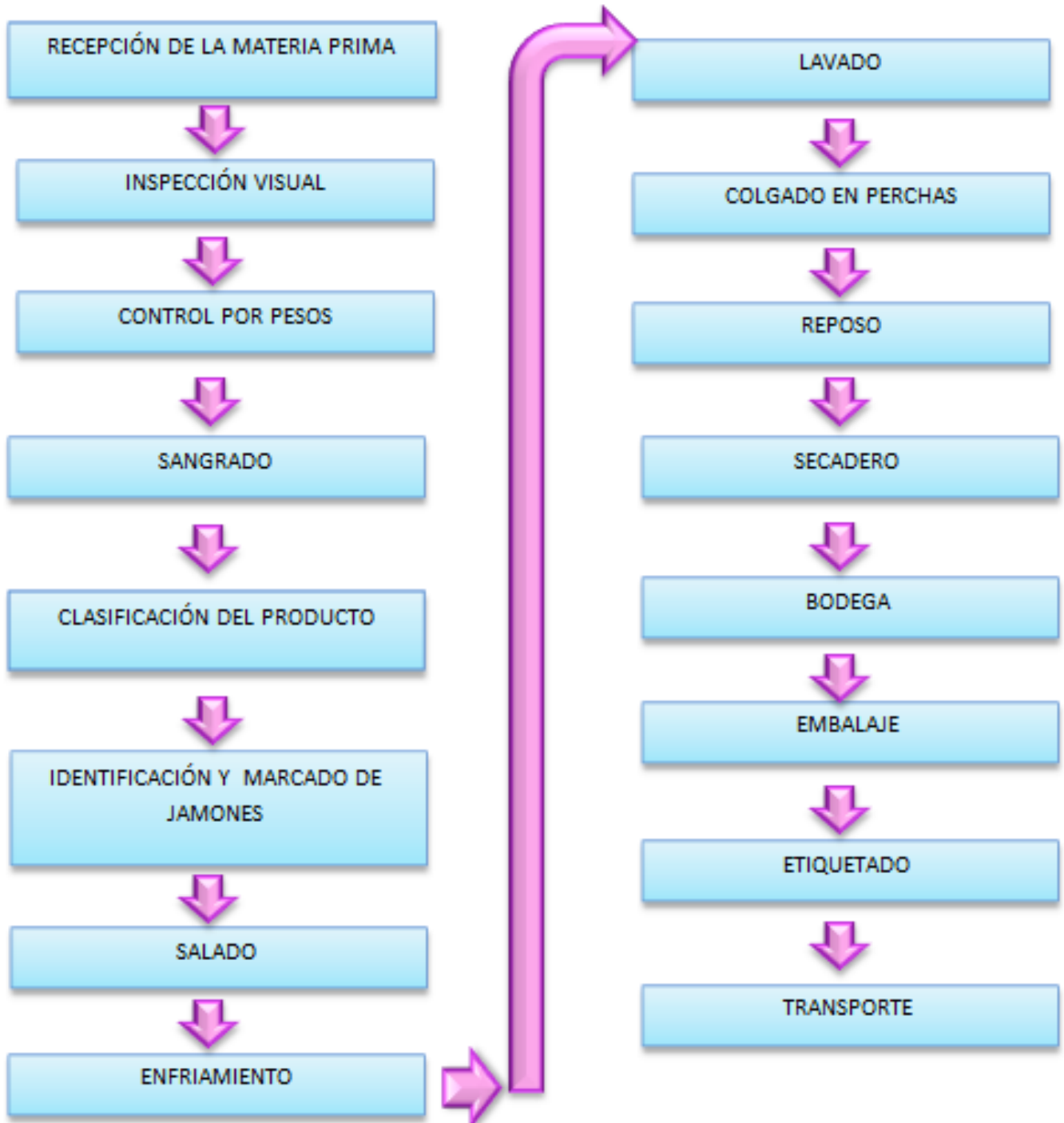
- Las características específicas de la industria que se está proyectando, por las cuales la mayoría de las actividades de producción son secuenciales en el tiempo, hace que determinadas zonas puedan utilizarse para más de una actividad a lo largo de un ciclo productivo.

Los objetivos básicos de la distribución en planta son:

- Integración conjunta de todos los factores que afecten a la distribución.
- Movimiento del material a través de la planta, según las distancias mínimas y evitando cualquier cruce en la línea de proceso.
- Utilización efectiva de todo el espacio.
- Satisfacción y seguridad de los trabajadores.
- Flexibilidad de operaciones para facilitar reajustes.

### 3. Proceso y tipo de distribución en planta

#### 3.1. Diagrama de flujo del proceso



Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

### 3.2. Identificación de áreas funcionales

Las actividades del proceso productivo se agrupan en áreas funcionales, teniendo como criterio la naturaleza de dichas actividades dentro del proceso productivo y servicios que se darán dentro de cada instalación de la industria, buscando la continuidad y racionalidad del proceso.

Ya que la báscula se ubica en el exterior del edificio y no influye en la distribución interior de la nave industrial, no se tiene en cuenta como área funcional a efectos de cálculo de superficie y relación con el resto de áreas.

Se definen así las siguientes áreas:

**ÁREA 1:** Recepción de materiales primas y clasificación.

Inspección visual

Control por pesos

**ÁREA 2:** Sangrado y salado

Clasificación del producto

Identificación y marcado de jamones

**ÁREA 3:** Refrigeración

**ÁREA 4:** Lavado

**ÁREA 5:** Secado

**ÁREA 6:** Curado

**ÁREA 7:** Embalaje, etiquetado y almacenado.

Productos elaborados

**ÁREA 8:** Expedición

### 3.3. Tabla relacional de proximidad entre áreas funcionales

Este procedimiento sistemático que permite relacionar entre si las actividades e integrar los servicios auxiliares al recorrido de los productos, se basa en la tabla relacional de áreas funcionales.

Para obtener dicha tabla se va a seguir el criterio de la proximidad adecuada entre las distintas áreas, es decir, se muestra qué actividades deben aproximarse y cuales deben alejarse y, en general, se pueden evaluar y registrar todas las relaciones.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

La tabla relacional es un cuadro en el que aparecen las relaciones entre las distintas áreas según su grado de proximidad y motivo. Cada zona queda comunicada con el resto por uno o varios números y una letra representadas en cada casilla de la tabla; la parte superior representa el valor de aproximación entre las Áreas y la parte inferior indica las razones que han inducido a llegar a ese valor. Para cada relación existen un valor y unos motivos que lo justifican.

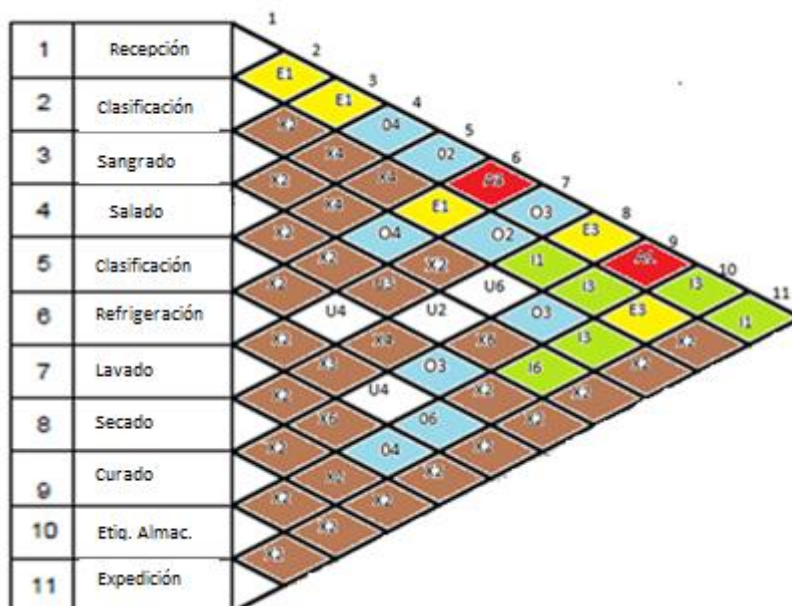
Con estas valoraciones y su justificación se obtiene la tabla en la que hay basarse para la posterior obtención de los diagramas relacionales.

PROXIMIDAD		Color asociado	MOTIVO
<b>A</b>	Absolutamente necesaria	Rojo	
<b>E</b>	Especialmente importante	Amarillo	
<b>I</b>	Importante	Verde	
<b>O</b>	Poco importante	Azul	
<b>U</b>	Sin importancia	Blanco	
<b>Z</b>	Rechazable	Marrón	

MOTIVO
1. Proximidad en el proceso
2. Higiene
3. Control
4. Conveniencias personales
5. Ruidos
6. Seguridad del producto
7. Utilización del material común (entre áreas)
8. Accesibilidad / comodidad

Tabla 1. Tabla relacional de proximidad entre áreas funcionales.



Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

### 3.4. Diagrama relacional de recorridos y actividades

Tomando como base la tabla relacional de áreas funcionales del apartado anterior y teniendo en cuenta el grado de proximidad establecido, se trazan los diagramas relacionales para obtener una imagen de las relaciones establecidas entre las distintas áreas.

Hay tres tipos de relaciones de proximidad deseables que se representan a continuación según el número de líneas que unen los símbolos que representan a cada tipo de actividad que se realiza en un área:

PROXIMIDAD	
<b>A</b>	Absolutamente necesario
<b>E</b>	Especialmente importante
<b>I</b>	Importante

Tabla 2. Tabla relacional de recorridos y actividades

Intensidad de aproximación	
<b>Intensidad alta</b>	
<b>Intensidad media</b>	
<b>Intensidad baja</b>	

Tabla 3. Intensidades.

### RESULTADOS OBTENIDOS

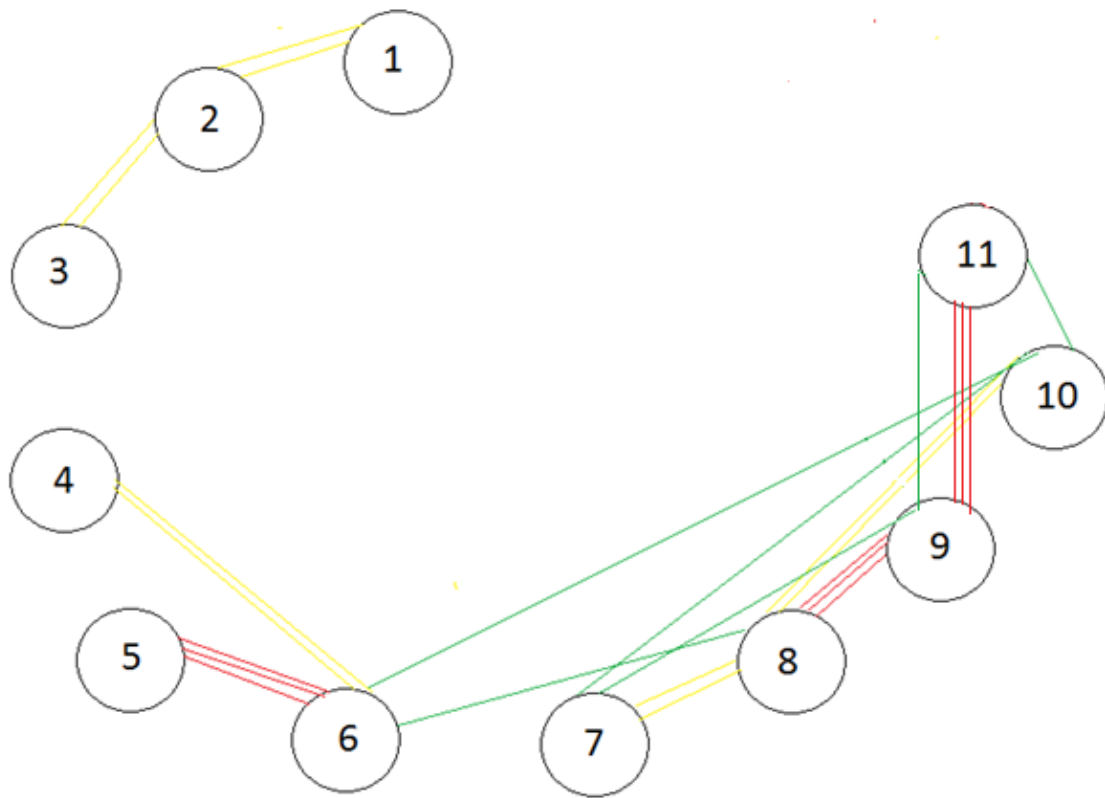
<b>A</b>	6-5	9-8	9-11			
<b>E</b>	2-1	3-2	8-7	6-4	10-8	
<b>I</b>	11-10	8-6	9-7	11-9	10-7	10-6

Tabla 4. Tabla relacional de recorridos y actividades

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



### 3.5. Definición de superficies mínimas

Se determinan las superficies mínimas para cada área tanto productiva como de servicio, de acuerdo a la maquinaria, movilidad, equipamiento, facilidad para ampliaciones a largo plazo, etc. Es decir para dimensionar el espacio necesario para cada una de las labores que intervienen en el proceso productivo, hay que tener en cuenta la superficie que ocupa cada uno de los aparatos y la superficie necesaria para manipularlos y para mantenimiento de los mismos.

Criterios o normas adoptadas para determinar la superficie necesaria de cada zona:

- Dimensiones de la maquinaria con corrección según su accesibilidad y movilidad, es decir, partiendo de las dimensiones de la maquinaria se añade un porcentaje para facilitar la operatividad (se añaden 0,45 m por lado si la operación que se realiza en esa máquina es limpieza o reglaje, y 0,60 m por lado si en ese lado se va a situar un operario).

Posteriormente estos valores se multiplican por unos coeficientes que varían entre 1,20 y 1,80 según las necesidades previstas para vías de acceso y servicios como manutención o mantenimiento de los stocks de materiales.

- Estimación según la forma de ubicación de los elementos dentro del área productiva.

La superficie total que se estima para cada área será igual a la suma de las superficies mínimas necesarias para toda la maquinaria, multiplicadas por el valor de vías y acceso que se estime oportuno.

Por lo tanto, la superficie total de la planta será la suma de la totalidad de las áreas estimadas más las superficies necesarias para los accesos, pasillos, escaleras, apertura de puertas, etc

Cada zona pues, se distribuirá de la forma más apropiada, teniendo en cuenta el área ocupada por la maquinaria, accesorios, materias primas, materiales elaborados y espacios para circulación de personal y material.

### **3.6. Áreas del proceso productivo**

#### Sala de recepción y clasificación

En esta sala se realiza la descarga de jamones que llegan en jaulas.

Aquí se colocará la máquina clasificadora por pesos de jamones, con unas dimensiones de 2.7 x 0.85 x 2 m.

También aquí habrá una serie de aparatos para medir algunas propiedades físico-químicas del jamón, como pH y temperatura.

Se proyecta una superficie de 91.41 m<sup>2</sup>.

#### Sala de salado

En esta sala se lleva a cabo la salazón de los perniles.

Aquí se colocará la inyectora de salmuera y la desangradora-masajeadora, por lo que esta sala se ha proyectado también con unas dimensiones de 46.96 m<sup>2</sup>.

#### Sala cámara frigorífica

Aquí se dejarán reposar los jamones una vez salados, antes de ser lavados, para que la sal sea homogénea en todas las partes del jamón.

Esta cámara se ha diseñado de tal manera que se pueda entrar desde la sala de salado y desde la sala de lavado, ya que es necesario entrar después y antes, respectivamente, de ambos procesos.

Las dimensiones de esta sala serán de 35.70 m<sup>2</sup>.

#### Sala de lavado

En esta sala se realizarán las operaciones de lavado del jamón, para eliminar los excesos de sal.

Para ello se dispondrá de unas máquinas de lavado con unas dimensiones de 2.20 x 1.10 x 1.65 m.

Esta sala se ha proyectado con unas dimensiones de 46.96 m<sup>2</sup>.

#### Sala de curado. secadero

En esta sala se consigue el secado natural del jamón.

Los jamones se dejarán colgados en unos bastidores hasta que hayamos logrado el objetivo.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

La capacidad de esta sala será de 4000 jamones.

La superficie proyectada de esta sala será de 54.19 m<sup>2</sup>.

### Bodega

En esta sala se completa el proceso de curación y se mantendrán los jamones hasta el momento de la expedición.

Aquí habrá una capacidad para 10 000-12 000 jamones.

La superficie proyectada será de 87.37 m<sup>2</sup>.

### Sala de embalaje, etiquetado y almacenaje

En esta sala se tendrá espacio suficiente para maniobrar con los productos y camiones, así como una anchura mínima para que se acople el camión con las puertas y el cierre ajustable.

Aquí se preparará el producto para darle salida, se le embalará, etiquetará adecuadamente y se almacenará hasta su salida.

La superficie proyectada es de 65.09 m<sup>2</sup>.

### Pasillo

La superficie proyectada es de 95.60 m<sup>2</sup>.

El ancho del pasillo será de 4 metros, 1 metro reservado para peatones y los 3 metros restantes será para poder manipular y girar transpaletas sin dificultad.

### Oficinas

La superficie proyectada es de 46.85 m<sup>2</sup>.

### Vestuarios

FEMENINO

La superficie proyectada será de 26.02 m<sup>2</sup>.

MASCULINO

La superficie proyectada será de 32.33 m<sup>2</sup>.

### Aseos

FEMENINO

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

La superficie proyectada será de 8.02 m<sup>2</sup>.

MASCULINO

La superficie proyectada será de 8.02 m<sup>2</sup>

#### Pasillo oficinas

La superficie proyectada será de 30.92 m<sup>2</sup>.

### **3.7. Diseños alternativos**

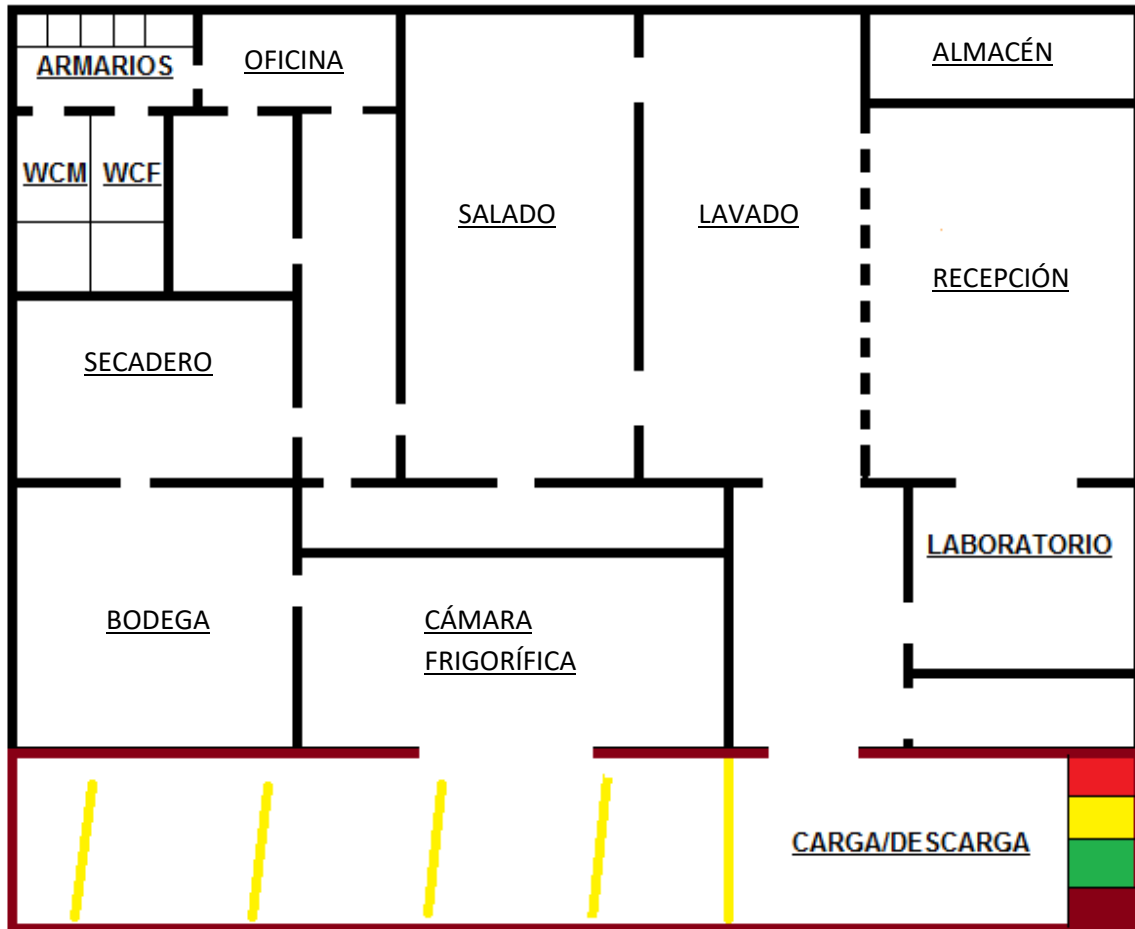
Teniendo como base las superficies de referencia para las distintas áreas funcionales del proceso productivo, se han planteado tres diseños alternativos. Estos deberán adaptarse lo más posible a:

- 1 - Los diagramas relacionales de proximidad de la tabla. (Apartado 3.3.)
- 2 - Los condicionantes y criterios de valor impuestos por el promotor.
- 3 - Las áreas funcionales que hemos obtenido y sus superficies.

#### ESQUEMA DE LA PLANTA DE LOS TRES DISEÑOS

A continuación se muestran los diseños propuestos para elegir el la distribución en planta más apropiada:

DISEÑO 1

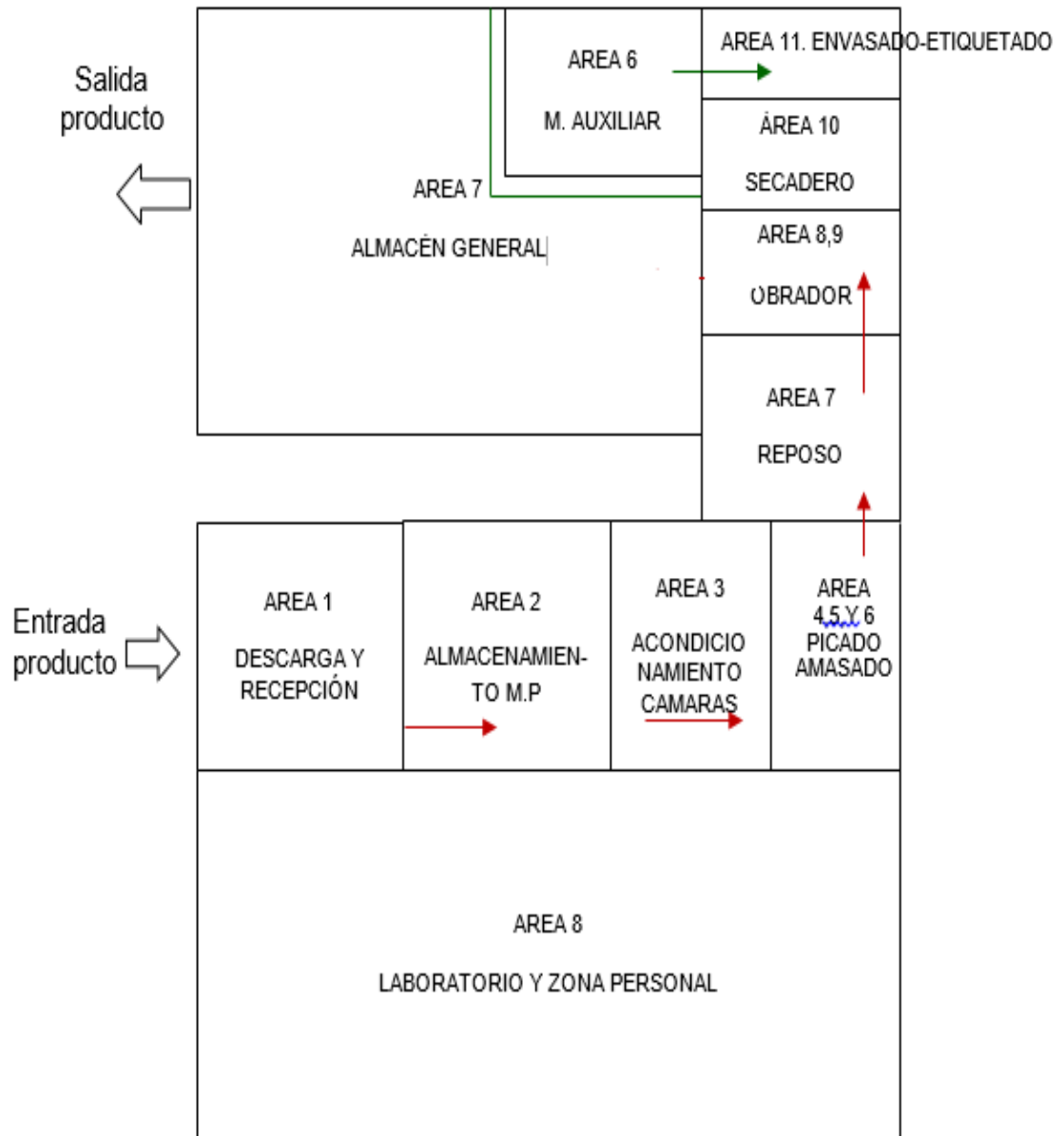


Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

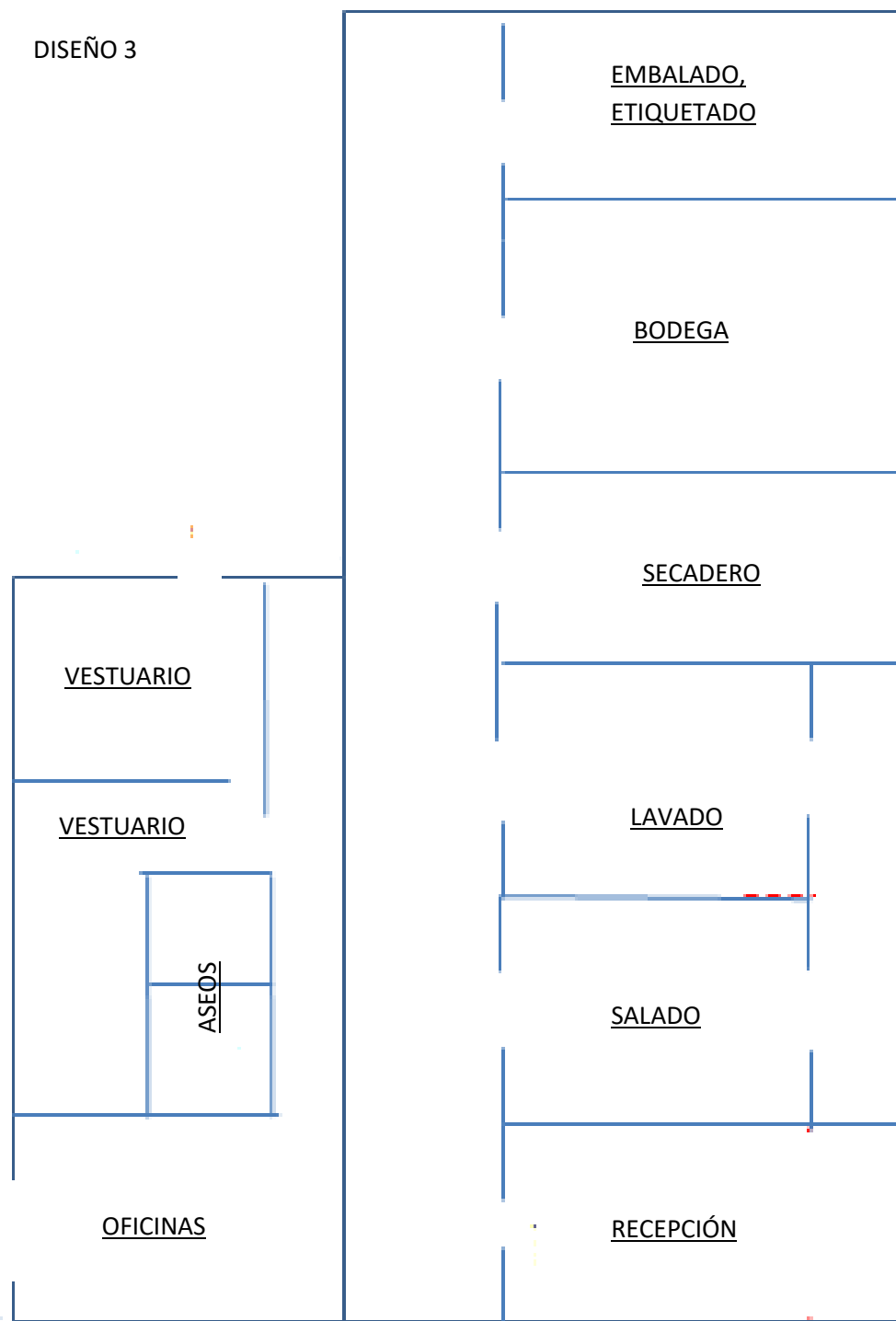
DISEÑO 2



Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

### 3.8. Evaluación de los diseños alternativos y elección del diseño óptimo

Para la realización de la evaluación y elección de los diseños alternativos se lleva a cabo una evaluación de estos diseños respecto a unos criterios y el grado de cumplimiento de estos.

#### 3.8.1. Criterios establecidos para el análisis

1- *Criterio constructivo*, centrado principalmente en aspectos de racionalidad, aprovechamiento de espacio, coste y estética.

2- *Funcionalidad del proceso*: proximidades espaciales de áreas, interferencias y continuidad del proceso.

3- *Flexibilidad*: para afrontar posibles ampliaciones o modificaciones del proceso.

4- *Permitir establecer un control sobre las operaciones* fundamentales y controlantes.

5- *Disposición de las distintas dependencias*: permitiendo efectuar movimientos y control de las materias primas y auxiliares, subproductos y producto elaborado de forma racional.

6- *Separación entre áreas*: por condiciones higiénicas, de seguridad y ruidos, y vibraciones.

#### 3.8.2. Ponderación de los criterios de análisis

1- *Criterio constructivo*: Este criterio es sumamente importante porque influye en la complejidad constructiva que repercute en el coste de la ejecución de la obra. No deben interferir en el proceso productivo elementos como tabiquería o pilares. *Ponderación = 0,7*.

2- *Funcionalidad del proceso*: Es uno de los criterios más importantes, puesto que una distribución racional de espacios basada en la funcionalidad permite reducir esfuerzo en las distintas operaciones, obteniendo mayor calidad en el trabajo. *Ponderación = 0,9*.

3- *Flexibilidad*: *Ponderación = 0,5*.

4- *Control sobre las operaciones*: no es necesario que sea muy estricto en determinadas áreas. *Ponderación = 0,5*.

5- *Disposición de las distintas dependencias*: Para un correcto tráfico en el movimiento de materias primas y auxiliares, producto elaborado y subproductos, minimizando el número de infraestructuras, zonas de carga o descarga, aparcamientos, zonas de maniobra, etc. Importancia alta. *Ponderación = 0,7*.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



6- *Separación entre áreas*: Importante tanto para el proceso como para las personas que trabajan en la industria y en la zona administrativa. Importancia media-alta. *Ponderación = 0,6*

### 3.8.3. Valoración de los diseños alternativos según los criterios marcados

Para realizar esta valoración se marcará una escala según el grado de cumplimiento que cada diseño tiene respecto a los criterios de evaluación que se ha marcado, asignándose los siguientes valores:

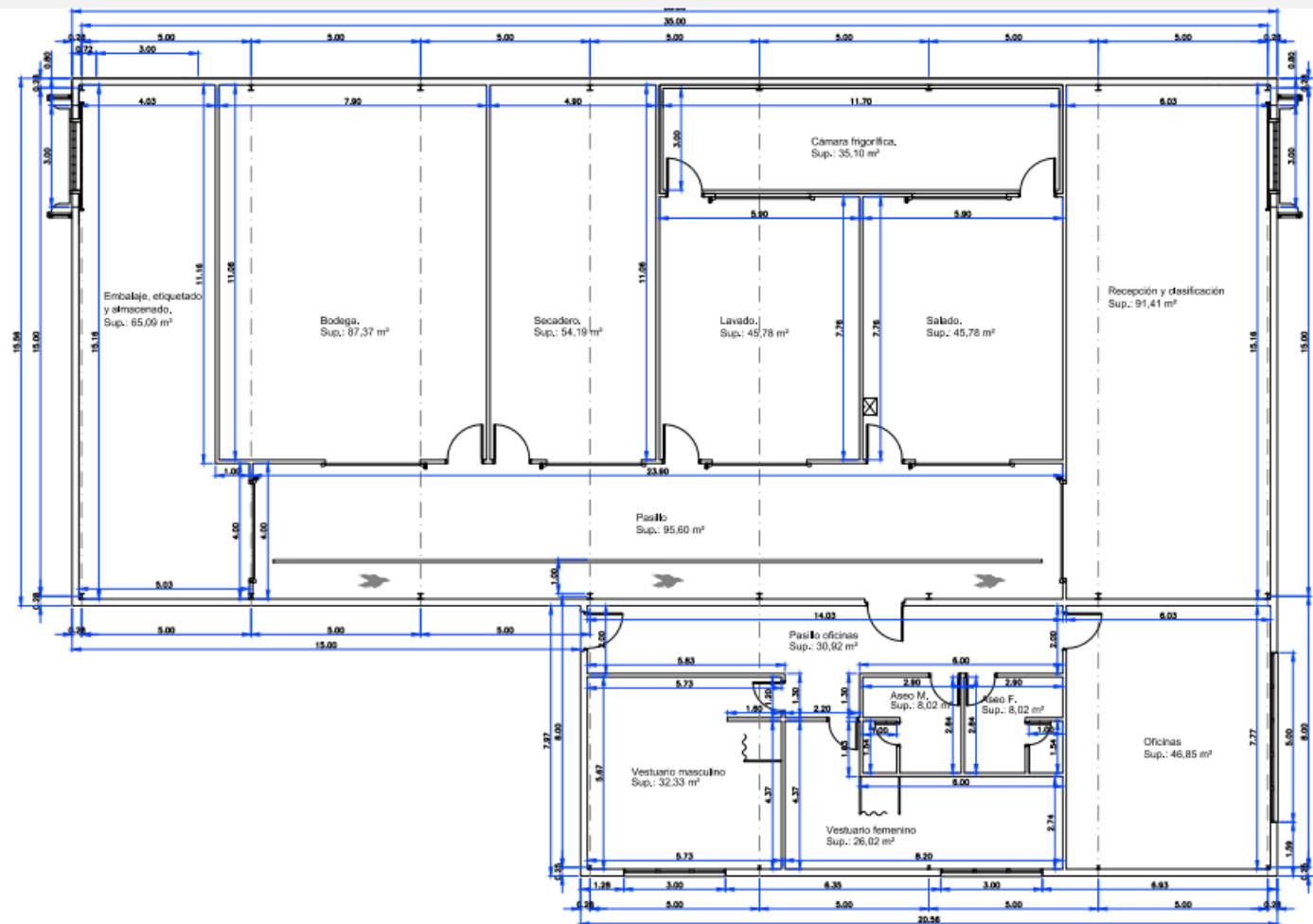
- (1): BAJA adaptación del diseño al criterio.
- (2): MEDIA adaptación del diseño al criterio.
- (3): ALTA adaptación del diseño al criterio.

Estos valores otorgados a cada diseño se ponderarán por el peso relativo que tenga cada criterio respecto a los demás.

### 3.8.4. Elección del diseño

CRITERIO	PESO	VALORACIÓN DISEÑOS		
		<i>Diseño 1</i>	<i>Diseño 2</i>	<i>Diseño 3</i>
1- Constructivo	0,7	2x0,7 = <b>1,4</b>	1x0,7= <b>0,7</b>	3x0,7= <b>2,1</b>
2- Funcionalidad	0,9	2x0,9= <b>1,8</b>	1x0,9= <b>0,9</b>	3x0,9= <b>2,7</b>
3- Flexibilidad	0,9	1x0,9= <b>0,9</b>	3x 0,9= <b>2,7</b>	2x 0,9= <b>1,8</b>
4- Control	0,5	3x0,5= <b>1,5</b>	1x0,5= <b>0,5</b>	2x0,5= <b>1</b>
5- Disposición Edificios	0,7	1x0,7= <b>0,7</b>	2x0,7= <b>1,4</b>	3x0,7= <b>2,1</b>
6- Separación áreas	0,6	2x0,6= <b>1,2</b>	1x0,6= <b>0,6</b>	3x0,6= <b>1,8</b>
TOTAL		7,5	6,8	<b><u>11,5</u></b>

Tras los resultados obtenidos de esta evaluación y análisis se decide llevar a cabo la **DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DEL DISEÑO NUMERO 3.**



Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# MEMORIA

## Anejo 6: Informe geotécnico

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# ÍNDICE

1. Objeto del estudio.....	1
2. Zona objeto de estudio. ....	1
3. Encuadre geológico .....	1
3.1 Marco geológico.....	1
3.2 Estratigrafía. ....	2
3.2.1 Astraciense Inferior. Calizas y margas. “Facies Dueñas” .....	2
3.2.2. Astaraciense-vallesiense inferior. Arenas y arcillas. ....	2
3.2.3 Pleistoceno-Holoceno. Fondos de valle. Limos, arenas y gravas. ....	3
4. Geotecnia .....	3
4.1. Características geotécnicas. ....	3
4.1.1. Nivel I: Tierra vegetal .....	3
4.1.2. Nivel II: Fragmentos y gravas margocalizas.....	3
4.1.3. Nivel III: Arcillas margosas.....	4
5. Características hidrológicas.....	4
6. Análisis de suelos. ....	5
6.1 Objetivo .....	5
6.2 Resultados del análisis .....	5
6.2.1 Análisis de la muestra.....	5
6.3 Interpretación de los resultados .....	6
6.3.1 Textura .....	6
6.3.2 Acidez del suelo.....	6
6.3.3 Conductividad eléctrica.....	6
6.3.4 Materia orgánica .....	6
6.3.5 Fósforo .....	7
6.3.6 Cationes de cambio .....	7
6.3.7 Relación entre cationes.....	7

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

6.3.8 Carbonatos .....	8
6.3.9 Conclusiones.....	8
7.Conclusiones. ....	8

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## INFORME GEOTÉCNICO

### 1. Objeto del estudio.

El objeto del presente estudio es conocer las características físicas y químicas de los suelos donde vamos a establecer las instalaciones de la explotación.

Los trabajos de campo han consistido en la ejecución de tres calicatas de inyección y tres ensayos de penetración dinámica continua, cuyos emplazamientos se situarán en la zona en la cual se situará la nave.

### 2. Zona objeto de estudio.

La zona objeto que se va a estudiar es el municipio de Baltanás, en la provincia de Palencia.

La parcela objeto de estudio es la parcela nº 2 del poígono 547 de Baltanás (Palencia).

De cara al reconocimiento de los materiales existentes en la zona de estudio, se han realizado tres calicatas con la ayuda de una máquina retroexcavadora.

La profundidad alcanzada en cada una de las calicatas medidas aproximadamente desde la superficie del terreno, así como su cota de embocadura aproximada en base a la información topográfica disponible, se encuentra reflejada en la siguiente tabla:

CALICATA	COTA DE EMBOCADURA	PROFUNDIDAD APROXIMADA (m)
C-1	774.3	3.1
C-2	774.3	2.7
C-3	775.2	3.1

### 3. Encuadre geológico

#### 3.1 Marco geológico

La zona de estudio está situada en la gran cuenca intramontaña correspondiente a la submeseta septentrional o Cuenca del Duero. Dicha cuenca se encuentra rellena por materiales terciarios o cuaternarios en régimen continental.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Estos materiales Neógenos (fundamentalmente Miocenos) corresponde a ambientes sedimentarios depositados en condiciones continentales, existiendo desde abanicos aluviales en las zonas de borde, que pasan en lenta transición lateral a ambientes fluviales, en los que disminuye hacia el interior de la cuenca la densidad de los canales arenosos aumentando la dimensión, separados por sedimentos de fangos de llanura de inundación con pequeñas depresiones, sedimentos de ciénagas, lagunas y playas.

Aunque cada uno de estos ambientes sedimentarios funciona independientemente, existe un flujo de masa desde el borde externo hacia el interior, atravesando todo el conjunto, por lo que constituye un solo sistema deposicional, denominado la presencia de abanicos aluviales externos.

Lasa facies descritas se desarrollan durante el Mioceno Inferior medio, en la parte central de la Cuenca Duero, donde se sitúa nuestra zona, si bien ésta se enmarca dentro de la denominada "Facies de Villalba de Abajo" y dentro de ésta en la Unidad Pedraja de Portillo.

## **3.2 Estratigrafía.**

### **3.2.1 Astraciense Inferior. Calizas y margas. "Facies Dueñas"**

La litología dominante de esta unidad es de arcillas, margas y calzas, siendo frecuente la presencia de cristales de yeso diagenético. Las arcillas son de composición predominantemente illita con trazas de caolinita y arcillas neoformadas, pudiendo llegar a presentar contenido en carbonatos hasta el 50%. Las calizas son biomicritas o micritas fosilíferas que se presentan en bancos de 10 a 30 cm con base neta y granoselección.

Todas estas litologías se enmarcan en un contexto de formación relacionado con ambientes lacustres en sentido amplio.

### **3.2.2. Astaraciense-vallesiense inferior. Arenas y arcillas.**

Mitológicamente está compuesta por arenas, limos y arcillas de tonos ocres con niveles ocasionales de arenas microconglomeráticas y gravas.

Las arenas son de composición cuarzofeldespática rica en fragmentos líticos, mientras que las arcillas muestran que la illita es la componente fundamental, acompañada en menor grado de caolinita.

En cuanto a la estratigrafía de las arenas estas se muestran en bancos de morfología canalizada cuyo relleno por estructuras con estratificación cruzada en tipo "epsilon" con una base neta y erosiva seguida de una pequeña acumulación de material algo más grueso.

El ambiente sedimentario corresponde con una llanura de inundación.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



### 3.2.3 Pleistoceno-Holoceno. Fondos de valle. Limos, arenas y gravas.

Son materiales depositados por arroyos y ríos de la zona. Su composición es muy variada, de cantos, gravas y arenas de una matriz limo-arcillosa.

## 4. Geotecnia

De acuerdo con las columnas litológicas procedentes de las calicatas de inspección, junto con la información aportada por la geología, los ensayos de penetración dinámica continua, se pueden describir la naturaleza y características geotécnicas de los niveles que constituyen la zona de objeto de estudio.

### 4.1. Características geotécnicas.

#### 4.1.1. Nivel I: Tierra vegetal

En las primeras inspecciones se ha detectado un espesor de 0.3 – 0.7 m aproximadamente de cobertura vegetal, sin que se descarte la existencia puntual de espesores superiores al tener en cuenta el carácter puntual de las inspecciones practicadas.

Se trata de arenas arcillosas y arcillas arenosas, de color marrón con tonalidades oscuras y verdosas observándose la presencia de abundantes raíces, así como esporádicos cantos calizos subangulosos de tamaño medio de 3 cm.

Se desestima el nivel 1 de tierra vegetal como posible nivel de apoyo de la nave al tener en cuenta su naturaleza y variable, por lo general deficiente, grado de compactación, recomendándose el seguimiento de los trabajos con objeto de garantizar su total eliminación y el correcto apoyo y empotramiento de la cimentación en el terreno natural existente.

#### 4.1.2. Nivel II: Fragmentos y gravas margocalizas

Infrayacente a la cobertura vegetal existente a partir de una profundidad aproximada de 0,4 m se ha reconocido este segundo nivel presentando un espesor medio estimado de 1,7 m aproximadamente.

Se encuentra constituido por fragmentos y gravas margocalizas de tamaño medio 2 – 3 cm y máximo observado de hasta 14-15 cm, inmersas en una matriz fundamentalmente arenosa de color claro.

Se ha tomado una muestra perteneciente a este nivel en la inspección con objeto de llevar a cabo los ensayos de laboratorio pertinentes. Un resumen de los resultados obtenidos se puede observar en la siguiente tabla, completándola al final del presente informe para su clasificación:

Calicata	Muestra	L.L	I.P	% pasa 0.080
c-1	1.2	No	N.P	14.1

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Siendo,

L.L: límite líquido

I.P: Índice de plasticidad

Las muestras analizadas pertenecen según los criterios de la U.S.C.S al grupo GM con un porcentaje de fino del 14.1 % y una fracción de tamaño superior a 5 mm del 45.9%, siendo de acuerdo a los límites de Atterbeger ambas un suelo no plástico.

#### 4.1.3. Nivel III: Arcillas margosas

Por último, en la totalidad de inspecciones llevadas a cabo se ha reconocido este tercer nivel a partir de una profundidad media de 0.3 – 07 m aproximadamente en las calicatas C-2 y C-3 (directamente por debajo de la cobertera vegetal existente) y máxima de 2.1 m en el caso de la C-1 infrayacente al nivel II. Por otro lado, no ha sido posible determinar su espesor al ser superior al alcance máximo de las calicatas llevadas a cabo.

Se encuentra constituido por arcillas margosas de color gris verdoso con presencia de raíces en los inicios de la inspección C-2, así como algún fragmento calizo de tamaño medio 4—5 cm.

Se han recogido dos muestras con objeto de ser ensayadas en el laboratorio. En la tabla siguiente se muestra un resumen de los resultados obtenidos:

Calicata	Muestra	L.L.	I.P	% pasa 0.080
C-2	1.5	68.7	40.9	95.5
C-3	1.8	52.5	26.4	78.8

Según los criterios de clasificación de la U.S.C.S las muestras analizadas pertenecen al grupo CH, con un contenido de finos mínimo de 78.8 % y máximo de 95.5 %, siendo de acuerdo a los límites de Attergerg las muestras ensayadas de alta plasticidad.

## 5. Características hidrológicas.

Sus terrenos se consideran semipermeables, con un drenaje por percolación natural que se considera aceptable.

En cuanto a la hidrología subterránea, predominan los acuíferos en formaciones permeables por porosidad intergranular, y el agua no a muy escasa profundidad. Es por ello, que los acuíferos estén perfectamente definidos a profundidades variables, pero siempre muy por debajo de los 5 ó 15 metros.

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## 6. Análisis de suelos.

### 6.1 Objetivo

El objetivo de los análisis de suelos es conocer las características físicas y químicas de los suelos que conforman la parcela.

Todos los análisis han sido efectuados por el laboratorio de análisis agrícola del Instituto Técnico Agrario (ITAGRA).

### 6.2 Resultados del análisis

#### 6.2.1 Análisis de la muestra

ELEMENTOS ANALIZADOS	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN
Arena %	27.79	
Limo %	47.39	
Arcilla %	22.81	
Textura	Francoarcillolimoso	
Ph	8.42	Básico
Conductividad (mmhos/cm)	0.18	Bajo
M. Orgánica %	1.25	Baja
Fósforo (Met. Olsen) (ppm)	18.7	Normal
Potasio (meq/100 g)	0.57	Normal
Magnesio (meq/100g)	1.64	Bajo
Carbonatos %	16.63	Normal
Caliza activa %	8.63	Medio
Calcio cambiante	16	Muy Alto

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

(meq/100 g)		
Sodio cambiabile (meq/100 g)	0.05	Muy Alto

### 6.3 Interpretación de los resultados

#### 6.3.1 Textura

La textura es el conjunto de propiedades del suelo debidas al tamaño de los elementos que lo integran. Se determinan en función de la proporción de dichos elementos, los cuales se dividen en arena, limo y arcilla, según el tamaño de sus partículas.

Una vez obtenida esta proporción, se acude a un triángulo de texturas (método ISSS), obteniéndose la clasificación.

La textura de la muestra analizada es FRANCO-ARCILLO-LIMOSA.

#### 6.3.2 Acidez del suelo

Con este análisis se determina el valor de pH.

Según estos resultados, el pH toma un valor de 8.42.

El suelo se considera básico.

#### 6.3.3 Conductividad eléctrica

La conductividad eléctrica aumenta linealmente a medida que se eleva la concentración salina del suelo. Se mide a 25°C y su unidad es el mmho/cm.

A partir de 2 mmhos/cm el suelo presenta cierta salinidad, aunque escasa. Se consideran salinos propiamente dichos a los suelos con CE igual o superior a 4 mmhos/cm.

La muestra presenta una CE de 0.18 mmhos/cm, por lo que se puede considerar de baja conductividad o suelo no salino.

#### 6.3.4 Materia orgánica

El contenido en materia orgánica del suelo es un factor determinante en la fertilidad del mismo. Su importancia radica en que es una parte fundamental del complejo arcilo-húmico, mejorador de las propiedades físicas, químicas y biológicas.

El contenido en materia orgánica de la muestra es del 1.25%, lo que indica un nivel bajo.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

### 6.3.5 Fósforo

Hay que destacar, en principio, que en el suelo no existe fósforo libre, sino combinado en forma de fosfatos de diferente naturaleza y estado. Los fosfatos se encuentran formando parte de diferentes combinaciones e ionizados en formas aniónicas, ya sean libres en las soluciones del suelo o fijados a diferentes partículas capaces de retenerlos. La fracción soluble de cambio es la que interesa obtener en el análisis (y que forma parte del fósforo inorgánico), ya que ésta será la que esté a disposición de la planta en un plazo corto de tiempo.

La siguiente tabla clasifica los suelos en función del fósforo asimilable (método Olsen), para cultivos en regadío, teniendo en cuenta la textura.

Dado que la muestra presenta textura franco-arcillosa, y el nivel de fósforo obtenido es de 18.7 ppm, se describe el nivel del suelo como nivel normal.

### 6.3.6 Cationes de cambio

$$K^+ = 0.57 \text{ ppm}$$

Como la textura de la muestras es franco-arcillo-limosa, podemos decir que el potasio en nuestro suelo presenta un nivel normal.

$$Mg^{2+} = 1.64 \text{ meq/100g; NIVEL NORMAL}$$

$$Ca^{2+} = 16 \text{ meq/100g; NIVEL ALTO}$$

$$Na^+ = 0.05 \text{ meq/100g; NIVEL BAJO}$$

### 6.3.7 Relación entre cationes

Es importante considerar los antagonismos que surgen entre distintos cationes, ya que ciertos valores que toman estas relaciones, hacen que estos elementos no estén disponibles. Conviene aclarar que se ha cogido la media de los tres valores obtenidos para elemento.

$$Ca^{2+}/Mg^{2+}$$

$$16 / 1.64 = 9.75$$

La relación ideal entre estos dos cationes es 5.

Si la relación es  $> 10$  se puede producir carencia inducida de Mg.

Si la relación es  $> 1$  existe carencia inducida de Calcio.

Podría existir un riesgo de carencia inducida de Magnesio.

$$K^+/Mg^{2+}$$

$$0.57 / 1.64 = 0.35$$

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

La relación ideal entre estos dos cationes oscila entre 0.2-0.3

Si la relación es  $> 0.5$  se puede producir carencia de Mg.

Si la relación es  $< 0.1$  existe carencia inducida de Potasio.

$Ca^{2+}/K^+$

La relación óptima es de 15, como el valor es mayor podría existir una carencia inducida de potasio, aunque no de forma relevante.

### **6.3.8 Carbonatos**

Cuando la concentración de carbonatos es superior al 10% el comportamiento físico y químico del suelo se ve condicionado por ello, denominándose así los suelos margosos cuando el contenido de carbonatos está comprendido entre el 10 y el 20% y calizos cuando supera el 20%.

Presenta un 16.63 %, con lo cual el nivel de carbonatos es normal.

### **6.3.9 Nivel freático**

Se ha realizado una calicata a 2,5 m de profundidad, y se ha podido observar que por encima de los 2,5 m de profundidad no se han encontrado restos de agua.

## **7. Conclusiones.**

Los terrenos sobre los que se sitúa el polígono industrial de Baltanás son terrenos prácticamente llanos, como corresponden a la unidad morfológica sobre la que se ubican, con condiciones constructivas aceptables.

Sus materiales se consideran semipermeables, con un drenaje por percolación natural, considerado como aceptable.

Las características mecánicas son de tipo medio.

Las *características técnicas* del terreno sobre el que se va a construir la industria son:

- Tipo de terreno: Arcilla.
- Peso específico de la arcilla: 20 kg/cm<sup>2</sup>.
- Coeficiente de empuje activo horizontal: 0,42 kg/cm
- Coeficiente de trabajo: 2 kg/cm<sup>2</sup>.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Tabla D.25. Presiones admisibles a efectos orientativos

Terreno	Tipos y condiciones	Presión admisible [Mpa]	Observaciones
Rocas	Rocas ígneas y metamórficas sanas <sup>(1)</sup> (Granito, diorita, basalto, gneis)	10	Para los valores apuntados se supone que la cimentación se sitúa sobre roca no meteorizada
	Rocas metamórficas foliadas sanas <sup>(1), (2)</sup> (Esquistos, pizarras)	3	
	Rocas sedimentarias sanas <sup>(1), (2)</sup> : Pizarras cementadas, limolitas, areniscas, calizas sin karstificar, conglomerados cementados	1 a 4	
	Rocas arcillosas sanas <sup>(2), (4)</sup>	0,5 a 1	
	Rocas diaclasadas de cualquier tipo con espaciamiento de discontinuidades superior a 0,30m, excepto rocas arcillosas	1	
	Calizas, areniscas y rocas pizarrosas con pequeño espaciamiento de los planos de estratificación <sup>(3)</sup>	-	
	Rocas muy diaclasadas o meteorizadas <sup>(3)</sup>	-	
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 (% 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	

- Observando el DB-SE-Cimientos, la tabla D-25, tenemos un suelo con rocas sedimentarias sanas, pizarras cementadas, limolitas, areniscas, calizas sin karstificar, conglomerados cementados, es decir, que para los valores apuntados se supone que la cimentación se sitúa sobre roca no meteorizada.

-La cota del nivel freático no supone ningún problema para la construcción de esta industria.

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# MEMORIA

## Anejo 7. Normativa Urbanística

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# ÍNDICE

1. Memoria Vinculante.....	1
2. Introducción .....	2
2.1 Justificación de su conveniencia y oportunidad. ....	2
2.2 Peticionario. ....	2
2.3 Delimitación del área objeto del Plan Parcial .....	2
2.4 Legislación de aplicación .....	2
2.5 Requisitos y determinaciones que establecen las Normas Subsidiarias y de Complementarias de Planeamiento y la Modificación Puntual de las mismas, aprobada con fecha 24-05-2004 y aprobación definitiva de 3-6-2005.....	4
2.6 Contenido del Plan Parcial .....	6
2.7 Tramitación del Plan Parcial del Sector.....	6
2.8 Plazos.....	7
2.9 Subsidiaridad de las NN.SS. de Baltanás con respecto al plan parcial .....	7
2.10 Modificaciones del Plan Parcial.....	7
3. Antecedentes .....	8
3.1 Características del sector y entorno.....	8
3.2 Topografía .....	8
3.3 Usos y vegetación.....	8
3.4. Infraestructuras existentes. ....	8
3.5 Estructura de la propiedad del suelo .....	9
4. Memoria de Ordenación .....	11
4.1. Glosario de términos extraídos del R.U.C. y L. 22/2004 .....	11
4.2 Objetivos y criterios de ordenación .....	14
4.3 Resumen de las Determinaciones de Normativa aplicables .....	15
4.4 Descripción de la ordenación propuesta .....	15
4.5 Cálculo del aprovechamiento tipo .....	20

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

4.6 Cesiones de terreno: .....	21
5. Infraestructuras de la ordenación propuesta .....	21
5.1 Movimiento de tierras y pavimentación .....	21
5.2 Red de abastecimiento.....	22
6. Cuadros de características de la propuesta .....	24
7. Ordenanzas del polígono.....	27
7.1 Definición .....	27
7.2 Condiciones de volumen .....	27
7.3 Condiciones estéticas.....	28
7.4 Cierre de fincas.....	29
7.5 Condiciones de uso .....	29
7.6 Definición .....	30
7.7 Condiciones de volumen .....	30
7.8 Condiciones Estéticas.....	31
7.9 Cierre de fincas.....	31
7.10 Condiciones de Uso .....	31
7.11 Definición .....	32
7.12 Condiciones de volumen .....	32
7.13 Condiciones de Uso .....	33
7.14 Condiciones Estéticas.....	33
7.15 Cierre de fincas.....	33
8. Capítulo II. Plan de Etapas.....	33
8.1 Sistema de Actuación .....	33
8.2 Delimitación de Unidades de Actuación. ....	34
8.3 Etapas y Fases de Desarrollo.....	34
8.4 Plazos.....	34
8.5 Alteración de las Previsiones Temporales.....	34
9. Ficha urbanística.....	35

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# NORMATIVA URBANÍSTICA

## 1. Memoria Vinculante

El presente Plan Parcial de Ordenación servirá para el desarrollo del sector urbanizable delimitado destinado en las Normas Subsidiarias Municipales, para uso Industrial, respetando en lo posible las determinaciones de ordenación establecidas en dichas Normas Urbanísticas Municipales, así como los objetivos, criterios y demás condiciones señaladas en el documento de Modificación de Normas que confiere a este sector la denominación de urbanizable delimitado.

Será necesaria la modificación de la edificabilidad máxima del sector, ya que en Normas figura  $0,70 \text{ m}^2/\text{m}^2$ ., mientras que el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León señala una edificabilidad máxima de  $5.000 \text{ m}^2/\text{Ha}$ .

Se espeterán las demás determinaciones fijadas en el planeamiento existente.

En este apartado se reflejarán las diferentes determinaciones señaladas en el Art. 128 del D.U.C. y L. para los Municipios con Normas Urbanísticas Municipales.

Su clasificación urbanística se determina en la modificación de Normas Subsidiarias y de Planeamiento aprobadas, en la que se especifica que el sector que nos ocupa para la realización de un Plan Parcial para Polígono Industrial, es la de urbanizable delimitado.

Su ordenación detallada poseerá las siguientes determinaciones:

Clasificación urbanística: Urbanizable delimitado.

El coeficiente de ponderación para cada uno de los usos compatibles será =1.

Reservas de suelo para los servicios urbanos del sector.

Reserva de suelo para las vías públicas del sector, previniendo, al menos, una plaza de aparcamiento por cada  $100 \text{ m}^2$  edificables en el uso predominante del sector, de las cuales, al menos el 25% deben ubicarse en terrenos de uso y dominio público, y al menos el 50% deben ubicarse sobre terrenos de titularidad privada.

Reservas de suelo para los espacios libres de uso públicos del sector. Como suelo urbanizable delimitado, la reserva de terreno de uso público será de, al menos,  $20 \text{ m}^2$  por cada  $100 \text{ m}^2$  edificables en el uso predominante del sector, con un mínimo del 5% de la superficie del sector.

Reservas de suelo para los equipamientos del sector, con las condiciones marcadas para el tipo de suelo (urbanizable delimitado), de  $20 \text{ m}^2$  de suelo por cada  $100 \text{ m}^2$  edificables en el uso predominante del sector, con un mínimo del 5% de la superficie del sector.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Determinación del aprovechamiento medio, conforme a las reglas establecidas en el Art. 107. Dividiendo el aprovechamiento del sector por su superficie.

En el caso que nos ocupa se considerará todo el sector como Unidad Única de Actuación.

Así mismo, en la Ordenación Detallada del sector del suelo urbanizable delimitado se incluirá una relación de usos del suelo, así como los que se declaren fuera de ordenación.

Todas estas determinaciones se especifican y cumplen en los puntos del Plan Parcial que se desarrolla.

## **2.Introducción**

### **2.1 Justificación de su conveniencia y oportunidad.**

El plan Parcial se redacta en cumplimiento de las determinaciones en la Modificación Puntual de Normas Subsidiarias y Complementarias de Baltanás, una vez aprobadas definitivamente con fecha 3-06-2004, e incluida el área del Polígono dentro de Casco Urbano con las condiciones de uso, ocupación, edificabilidad, etc. Que en el mismo se señalan.

Calificado como urbanizable, con calificación de Industrial y Equipamiento, se apoya en la carretera de Palencia a Aranda, con una localización donde las comunicaciones dan una mayor posibilidad al transporte, a la vez que está suficientemente cerca al casco para complementarse en cuanto a usos y equipamientos.

La necesidad de este suelo industrial, del que carecía el municipio, equipado con unos adecuados estándares cualitativos que sirvan de soporte y estímulo en la creación de nuevas actividades productivas, y el interés de la Administración municipal por gestionar suelo industrial que dé respuesta a la demanda, justifican que sea el momento para realizar este Plan Parcial que desarrolla este Polígono.

### **2.2 Peticionario.**

El Plan Parcial se redacta a petición de GESTURCAL, Gestión Urbanística de Castilla y León.

### **2.3 Delimitación del área objeto del Plan Parcial**

El área donde se desarrolla este Plan Parcial está calificada como suelo urbanizable delimitado, a desarrollar mediante Plan Parcial, y se corresponde con la Modificación Puntual que consiguió esta calificación del suelo.

### **2.4 Legislación de aplicación**

El Plan Parcial se desarrolla con arreglo a las determinaciones contenidas en la Ley de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León, 10/1998, de 5 de diciembre, publicada en el BOCyL de 10 de diciembre y modificada el 18 de noviembre

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

de 1999 y la Ley 13/2003, de 23 de diciembre, publicada en el BOCyL, el 30 de diciembre; la Ley de Urbanismo de Castilla y León 5/1999, de 8 de abril, modificada por las leyes 10/2002, de 10 de julio (BOCyL de 12 de julio), 21/2002, de 27 de diciembre (BOCyL de 30 de diciembre) y 13/2003, de 23 de diciembre (BOCyL de 30 de diciembre); y la Ley de Modificación de la Ley de Urbanismo de Castilla y León 10/2002, de 10 de julio, publicada en el BOCyL de 12 de julio de 2002; y el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, Decreto 22/2004, de 29 de enero, publicado en el BOCyL de 2 de febrero de 2004, con modificación de errores publicada en el BOCyL de 2 de marzo de 2004.

El art.46 de la Ley 5/1999 establece el objeto y las determinaciones que deben contener los Planes Parciales, señalando que deberán establecer las determinaciones de ordenación detallada conforme a lo dispuesto en el art.44.

#### Art. 44.-Determinaciones

1.- Las Normas Urbanísticas Municipales podrán limitarse a establecer las siguientes determinaciones:

a) Calificación de todo el término municipal en todas o algunas de las clases y categorías de suelo definidas en los artículos 11 a 16, según las características del territorio.

b) Previsión de las dotaciones urbanísticas públicas al servicio de toda la población: vías públicas, servicios urbanos, espacios libres públicos y equipamientos.

c) Catálogo de los elementos que deban ser conservados o recuperados, con las medidas de protección que procedan en cada caso.

d) En suelo urbano consolidado, calificación de las parcelas, entendida como asignación de uso, intensidad de uso, tipología edificatoria y condiciones de urbanización.

2.- Las Normas pueden incluir también, cuando proceda, las siguientes determinaciones:

a) Relación de los usos del suelo que se declaren fuera de ordenación.

b) Señalamiento de plazos para el cumplimiento de deberes urbanísticos.

c) En los conjuntos históricos y otros ámbitos declarados como Bienes de Interés Cultural, el régimen de protección exigible según la legislación sobre patrimonio histórico.

d) En suelo rústico, las normas de protección que procedan en cada categoría para mantener la naturaleza rústica del suelo y asegurar el carácter aislado de las construcciones.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

e) Cuando las normas no incluyan las categorías de suelo urbano no consolidado y suelo urbanizable delimitado, delimitación de sectores, indicando su densidad máxima y demás parámetros, así como las dotaciones urbanísticas incluidas.

f) Cuando las Normas incluyan la categoría de suelo urbanizable no delimitado, condiciones para la aprobación de Planes Parciales, indicando los criterios para delimitar los sectores, regular sus parámetros y determinar las dotaciones urbanísticas necesarias, incluida la conexión con las existentes y la ampliación o el refuerzo de éstas, en su caso.

3.- Así mismo, las Normas podrán establecer determinaciones de ordenación detallada de los sectores de suelo urbano no consolidado y suelo urbanizable delimitado: calificación de las parcelas, condiciones de urbanización y edificación, delimitación de unidades de actuación y previsión de las vías públicas, servicios urbanos, espacios libres públicos y equipamientos al servicio del sector, con las siguientes particularidades:

a) Con destino tanto a espacios libres públicos como a equipamientos, se preverán, al menos, 20 metros cuadrados por cada 100 metros cuadrados construibles en el uso predominante, en suelo urbano no consolidado y suelo urbanizable delimitado, respectivamente.

b) Se preverá al menos una plaza de aparcamiento de uso público por cada 100 metros cuadrados construibles en el uso predominante.

Señalar que la ordenación propuesta no podrá superar las densidades establecidas en el Art.36.- Sostenibilidad y protección del medio ambiente, que establece para sectores con uso predominantemente industrial o de servicios, una ocupación máxima del terreno por las construcciones de los dos tercios de la superficie del sector, excluidos los sistemas generales, expresada la superficie construible en metros cuadrados en el uso predominante, previa ponderación al mismo de los demás usos.

## **2.5 Requisitos y determinaciones que establecen las Normas Subsidiarias y de Complementarias de Planeamiento y la Modificación Puntual de las mismas, aprobada con fecha 24-05-2004 y aprobación definitiva de 3-6-2005.**

La nueva zona industrial tendrá las siguientes condiciones:

De conformidad con el Artículo 36 de la Ley de Urbanismo de Castilla y León, no se permitirá una ocupación del terreno superior a los dos tercios de la superficie del sector.

En la Modificación Puntual aprobada, se fijó el aprovechamiento medio máximo del sector en  $0,7 \text{ m}^2/\text{m}^2$  pero según el Artículo 122 de Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, la densidad máxima es de  $5.000 \text{ m}^2/\text{Ha}$ , no el  $0,7\text{m}^2/\text{m}^2$ , antes mencionado.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Uso característico:

Tal como se define en el título, el uso característico del Plan Parcial es el de INDUSTRIAL, con las connotaciones que aparecen en los distintos apartados.

Son usos permitidos los siguientes:

Residencial, siempre que se justifique su relación con actividades desarrolladas en el polígono. El número de viviendas se limitará a 1 vivienda por industria.

Dotacional: en sus clases:

Clase 1: Equipamiento Comunitario, en sus tipos: 1.1 Docente, 1.2. Sanitario-Asistencial, 1.3. Cultural-Asociativo, 1.4. Ocio-Espectáculos, 1.5. Deportivo, 1.6. Abastecimiento, 1.7. Administración, 1.8. Seguridad, 1.9. Mataderos, 1.10. Combustibles.

Clase 2: Servicios Terciarios en sus tipos: 2.1. Comercio, 2.2. Oficinas y 2.3. Reunión.

Clase 3: en uso intensivo: 3.1 Hotelero y 3.2. Restauración.

Industrial: En sus clases:

Industria vinculada a explotaciones agropecuarias que tengan por objeto la transformación y almacenamiento de sus productos: Serrerías, elaboración de abonos, elaboración y envasado de productos alimenticios, almacenamiento de productos agropecuarios.

Talleres, en todas sus categorías: C.1- Talleres domésticos, C.2- Talleres molestos y C.3- Almacenes.

Industria en general, en todas sus categorías, excepto las actividades de vaquerías, establos, cuadras y corrales de ganados y aves.

Son usos prohibidos: Los que no se mencionan dentro del apartado de usos permitidos. Especialmente los Agropecuarios para las actividades de vaquerías, establos, cuadras y corrales de ganados y aves; y los residenciales que no estén vinculados a una actividad desarrollada dentro del polígono.

En cuanto a condiciones estéticas se estará a lo que se determina en las Condiciones generales de las Normas Subsidiarias.

Las ordenanzas que regularán las condiciones de volumen, ocupación, retranqueos, etc. para hacer viable la implantación de estas nuevas industrias serán objeto del correspondiente Plan Parcial del Polígono Industrial, donde se tendrán en cuenta también las cuantías de las cesiones para jardines y espacios de uso público y las reservas de terreno para los distintos equipamientos, de acuerdo con los Reglamentos actualmente vigentes según la Ley de Urbanismo de Castilla y León. Se

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



tendrán en cuenta especialmente lo dispuesto en el Art. 38.1.c. de la citada Ley de Urbanismo, referente a la ubicación de estos sistemas generales, con la colocación en todo el perímetro de una banda de arbolado, con las condiciones señaladas en el artículo mencionado.

Así mismo también se respetarán en todo el planeamiento de desarrollo las disposiciones que, en cuanto a accesibilidad y supresión de barreras, dispone la Ley 3/98 y decreto 217/001.

No existen elementos valiosos de paisaje o vegetación.

El Plan Parcial deberá obtener Declaración de Impacto Ambiental.

Los propietarios de los terrenos tendrán los derechos y deberes recogidos en los artículos 19 y 20 de la Ley de Urbanismo de Castilla y León.

Se ha observado una discrepancia entre las superficies del sector señaladas en la modificación puntual y que corresponden a la superficie del sector que se señala en este documento de Plan Parcial; esta diferencia se debe a la reciente medición, realizada por topógrafo en el propio terreno y que concluye:

Superficie existente según catastro y modificación puntual	106.089,00 m <sup>2</sup>
Superficie constatada según reciente medición	99.950,55 m <sup>2</sup>

Todas las cesiones y aprovechamientos se realizan con esta última superficie considerada como la superficie real del sector.

## **2.6 Contenido del Plan Parcial**

Según lo dispuesto en el artículo 51 de la LUCyL, el Plan Parcial contendrá los documentos necesarios para reflejar adecuadamente sus determinaciones, de acuerdo con las estipulaciones de los Artículos 137 y ss. Del Reglamento de Urbanismo.

Los documentos gráficos del Plan Parcial tendrán el carácter de cartografía municipal oficial y su uso será obligatorio para reflejar el emplazamiento y determinaciones de cualquier actuación de planeamiento o petición de licencia urbanística.

## **2.7 Tramitación del Plan Parcial del Sector**

El Plan Parcial será aprobado inicialmente por el Ayuntamiento de Baltanás, siguiendo el artículo 154 del Reglamento, debiendo abrir inmediatamente el periodo de información pública que se desarrollará de acuerdo a lo preceptuado en el artículo 142 de la Ley de Urbanismo de Castilla y León (LUCyL) y el 155 del Reglamento. A tal efecto los promotores de esta información pública, publicarán anuncios en el BOCyL y en el BOP, y en al menos, uno de los diarios de mayor difusión de la provincia. El Ayuntamiento deberá aprobar provisionalmente el Plan Parcial antes de nueve meses desde el acuerdo de aprobación inicial o en su caso del anuncio de información

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

pública. Finalizando los trámites con la aprobación definitiva por la parte de la administración competente.

#### Declaración de Impacto Ambiental de Evaluación Simplificada

Se presentó en su momento la correspondiente Evaluación de Impacto Ambiental cuya aprobación o condicionantes serán preceptivos para la culminación de este Plan Parcial.

#### Otros informes precisos para la aprobación del Plan Parcial

Será necesaria la aportación de un informe del Servicio Territorial de Fomento, correspondiente con la influencia de la carretera C-619 que limita el sector de ubicación del Polígono.

Las pistas de conexión con la carretera, pistas de deceleración y aceleración, se realizarán de acuerdo con las indicaciones recibidas del Servicio Territorial de Fomento y que se desarrollarán en el correspondiente Proyecto de Urbanización.

### **2.8 Plazos**

Según el artículo 49 del Reglamento de Urbanismo, se terminan los plazos máximos para cumplir el conjunto de los deberes urbanísticos.

Se fija un plazo de 8 años desde la entrada en vigor del instrumento que establece la ordenación detallada, en este caso el Plan Parcial que se tramita.

El plazo máximo para cumplir el deber de urbanización no puede ser superior a las tres cuartas partes del plazo total para cumplir el conjunto de los deberes urbanísticos, lo que indica un tiempo de 6 años.

### **2.9 Subsidiaridad de las NN.SS. de Baltanás con respecto al plan parcial**

En los puntos no desarrollados en el presente Plan Parcialm será de aplicación lo dispuesto en las Normas Subsidiarias de Baltanás.

### **2.10 Modificaciones del Plan Parcial**

La modificación de cualquiera de los elementos del Plan se regulará por lo previsto en el Artículo 58 de la LUCyL y concordantes del Reglamento de Urbanismo.

Las modificaciones de cualquier tipo que tengan por objeto una diferente zonificación o uso urbanístico de las zonas verdes o espacios libres previstos en el planeamiento deberán ser aprobadas por Decreto de la Junta de Castilla y León, previo informe favorable del Consejero competente por razón de la materia y el Consejo Consultivo de la Comunidad Autónoma ( 58.3.c. de la LUCyL)

Para la aprobación de las modificaciones del Plan Parcial que produzcan un aumento del volumen edificable o de la densidad de población, se requerirá un

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

incremento proporcional de los espacios libres públicos y dotaciones situados en el entorno próximo (58.3.d de la LUCyL).

### **3. Antecedentes**

#### **3.1 Características del sector y entorno**

El sector destinado a la realización de este Polígono Industrial se encuentra ubicado al Oeste del casco urbano, a una distancia de unos 600 m. colindante con la carretera C-619, comarcal de Palencia a Aranda de Duero.

En este sector no se encuentra, en la actualidad ningún tipo de asentamiento edificatorio dentro de los límites de su perímetro, a excepción de una caseta de era (en malas condiciones y que será derribada).

El sector tiene una superficie, recientemente medida, de 99950,55 m<sup>2</sup>.

El sector delimitado tiene una forma sensiblemente trapezoidal irregular, quedando delimitada por el Norte con la carretera de Palencia a Aranda de Duero, c-619, por el Sur con camino viejo de Baltanás a Villaviudas, al Este por parcelas 10 y 10009, y al Oeste con las parcelas número6, 104 y 121 de la hoja 46 de los planos de catastrales de rústica del municipio de Baltanás.

Tiene como servidumbre la de paso de las conducciones de suministro de agua para el municipio, atravesando el sector, en un franja próxima a la carretera en dirección oeste-este.

#### **3.2 Topografía**

Topográficamente el terreno presenta una suave pendiente ascendente en dirección este-oeste, con un punto de máxima altura en su extremo sudoeste formando una pequeña loma con una diferencia de cota de 10m. con el punto de colindancia con la carretera. Esto supone que, en los primeros 310m. de recorrido lineal se ascienden unos 5 m., lo que nos materializa unas pendientes medias del 1,6 y 7,2% respectivamente, siendo la pendiente media de un 2,65% aproximadamente.

#### **3.3 Usos y vegetación**

Fueron terrenos de uso exclusivamente agrícola, que en la actualidad se encuentran sin cultivo, sin ningún otro elemento específico arbóreo.

#### **3.4. Infraestructuras existentes.**

##### Red Viaria

La infraestructura viaria para el acceso general al futuro sector se realiza por la carretera comarcal de Palencia a Aranda de Duero.

Se tiene en cuenta, también la posible conexión a través del antiguo camino de Baltanás a Villaviudas.

En consecuencia la totalidad del viario interno se determina por el presente Plan Parcial.

#### Red de abastecimiento de agua

Al tratarse de un terreno rural situado fuera de los límites del casco urbano, no dispone de suministro de abastecimiento como tal, sin embargo, se hace notar que la servidumbre creada en la finca de ubicación de este polígono, es la que permite el paso de suministro de agua al municipio. Teniendo en cuenta este hecho y la consulta realizada a Acuagest, el abastecimiento de este suministro se encuentra garantizado.

#### Red eléctrica

En la referente a la infraestructura eléctrica del sector en las proximidades discurre un tendido eléctrico aéreo de una línea de media tensión. Según informe de Iberdrola hay que conectar con esta línea, próxima a la Cra. De Palencia-Aranda y cerrar el circuito con la de Valdecañas. A estas líneas, con la colocación de los pertinentes transformadores en terrenos destinados a ellos y que ya quedan reseñados en este Plan Parcial, se suministrará la energía necesaria para las necesidades del sector.

#### Red de telefonía

La red de los tendidos telefónicos existentes en el ámbito de actuación, solo existe uno que cruza aéreamente por las proximidades de la carretera. En cualquier caso deberá tenerse en cuenta la posibilidad de tener que conectar la nueva red con un enlace dentro del casco urbano de Baltanás.

### **3.5 Estructura de la propiedad del suelo**

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Planeamiento Urbanístico, se acompaña plano catastral de las parcelas que conforma este sector.

Las parcelas objeto de esta modificación se encuentran ubicadas en la carretera de Palencia a Aranda de Duero, en el punto kilométrico 62, cerca del casco urbano del municipio de Baltanás.

El propietario único de las parcelas donde ha de realizarse el polígono industrial es GESTURCAL, por lo que toda la tramitación será de competencia municipal, así como la gestión de dicho polígono.

#### 1. Primera parcela

Referencia al plano catastral: Parcela nº 8 de la hoja 45 de los planos catastrales de suelo rústico de Baltanás.

Linderos: Frente: Carretera de Palencia a Aranda de Duero

Derecha: Parcelas nº 7 y nº 79 del mismo plano catastral y que son las otras dos parcelas incluidas en la presente modificación.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Izquierda: Parcelas nº 10 y nº 10009 del mismo plano catastral.

Fondo: Camino de Baltanás a Villaviudas, mercado con el nº 9004 en el plano catastral.

La superficie aproximada de esta parcela es de 64.170 m<sup>2</sup>.

Se trata de una parcela de forma casi rectangular, algo irregular, estrechándose en la dirección norte-sur.

## 2. Segunda parcela

Referencia al plano catastral: Parcela nº 7 de la hoja 46 de los planos catastrales de suelo rústico de Baltanás.

Linderos: Frente: carretera de Palencia a Aranda de Duero.

Derecha: Parcelas nº 121 y nº 6 del mismo plano catastral.

Izquierda: Parcela nº 8 del mismo plano catastral y también incluida en la presente modificación.

Fondo: Parcela nº 79 del mismo plano catastral e incluida en la presente modificación.

La superficie aproximada de esta parcela es de 17.260 m<sup>2</sup>

Se trata de una parcela de forma muy aproximada a un rectángulo.

## 3. Tercera Parcela

Referencia al plano catastral: Parcela nº 79 de la hoja 46 de los planos catastrales de suelo rústico de Baltanás.

Linderos: Frente: Camino de Baltanás a Villaviudas, marcado con el nº 9004 en el plano catastral.

Derecha: Parcela nº 8 del mismo plano catastral y también incluida en la presente modificación.

Izquierda: Parcelas nº 104 y nº 6 del mismo plano catastral.

Fondo: Parcela nº 7 del mismo plano catastral e incluida en la presente modificación.

La superficie aproximada de esta parcela es de 24.659 m<sup>2</sup>.

Se trata de una parcela de forma irregular. En la que se sitúa una pequeña subida de las cotas del terreno cuanto más al sur de la misma.

La suma de todas estas superficies es la que se ha comprobado con una nueva medición dando como resultado una superficie algo inferior y que se recoge para la realización de este Plan Parcial; no se desglosa para cada una de las parcelas al ser todas ellas de un propietario único.

## **4. Memoria de Ordenación**

### **4.1. Glosario de términos extraídos del R.U.C. y L. 22/2004**

#### Conceptos

A los efectos de la normativa urbanística se entiende por:

- a) Núcleo de población: agrupación de construcciones bien identificable e individualizada en el territorio, que se caracterizan por su proximidad entre sí, por la consolidación de una malla urbana y por necesitar el mantenimiento adecuado de dotaciones urbanísticas comunes.
- b) Parcela: superficie de terrenos legalmente conformada o dividida, que puede ser soporte de aprovechamiento en las condiciones previstas en la normativa urbanística.

1º.- Superficie bruta: la superficie original de la parcela conforme a los datos que consten en el Registro de la Propiedad y en el Catastro y los que resulten de su medición real.

2º.- Superficie neta: la superficie de la parcela que no esté reservada para la ubicación de dotaciones urbanísticas públicas.

3º.- Alineación: línea que separa los terrenos de uso y dominio público destinados a vías públicas de las parcelas destinadas a otros usos.

4º.- Parcela mínima: superficie mínima que debe tener una parcela para que se puedan autorizar sobre ella los usos permitidos por el planeamiento urbanístico.

5º.- Fincas de origen: en la gestión urbanística, las fincas existentes que sus propietarios aportan para desarrollar una actuación urbanística aislada o integrada.

6º.- Parcelas resultantes en la gestión urbanística, las nuevas parcelas que se forman tras desarrollar una actuación aislada o integrada.

7º.- Parcelación: división simultánea o sucesiva de terrenos en dos o más nuevas parcelas independientes o cuotas indivisas de los mismos.

8º.- Parcelación urbanística: división simultánea o sucesiva de terrenos en dos o más nuevas parcelas independientes o cuotas indivisas de los mismos, con el fin manifiesto o implícito de urbanizarlos o edificarlos total o parcialmente; se entiende que existe dicho fin cuando las parcelas resultantes presentas dimensiones, cerramientos, accesos u otras características similares a las propias de las parcelas urbanas.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

- c) Uso del suelo: cualquier tipo de utilización humana de un terreno, incluido el subsuelo y el vuelo que correspondan, y en particular su urbanización y edificación.

En relación con este concepto, se entiende por:

1º.-Uso predominante: el uso característico de un ámbito, de tal forma que sea mayoritario respecto del aprovechamiento total del mismo.

2º.-Uso compatible, todo uso respecto del cual resulta admisible su coexistencia con el uso predominantes del ámbito de que se trate.

3.-Uso prohibido: todo uso incompatible con el uso predominante del ámbito de que se trate; en suelo rústico, todo uso incompatible con su régimen de protección.

4º.-Uso provisional: uso para el que se prevea un plazo de ejercicio concreto y limitado, sin que resulten relevantes las características constructivas.

5º.-Acto de uso del suelo: la ejecución, modificación o eliminación de construcciones, instalaciones, actividades u otros usos que afecten al suelo, al vuelo o al subsuelo.

6º.-Intensidad de uso del suelo o edificabilidad: cantidad de metros cuadrados de techo edificables, que asigna o permite el planeamiento sobre un ámbito determinado..

7º.-Aprovechamiento o aprovechamiento lucrativo: cantidad de metros cuadrados de techo edificables destinados al uso privado, que asigna o permite el planeamiento urbanístico sobre un ámbito determinado, incluyendo todo uso no dotacional así como las dotaciones urbanísticas privadas, y excluyendo las dotaciones urbanísticas públicas.

- d) Determinaciones: cada una de las diferentes normas, criterios y orientaciones, tanto de carácter escrito como gráfico, que se contienen en los instrumentos de ordenación del territorio, planeamiento y gestión urbanística. Entre las determinaciones se distinguen:

1º.-Ordenación general: conjunto de las determinaciones del planeamiento general que por su especial relevancia configuran el modelo territorial del término municipal. Los parámetros de ordenación general son las determinaciones de ordenación general que caracterizan un sector de suelo urbano no consolidado o suelo urbanizable.

2º.-Ordenación detallada: conjunto de las determinaciones del planeamiento urbanístico que no forman parte de la ordenación general.

- e) Sector: ámbito de suelo urbano no consolidado o urbanizable que se utiliza como referencia para establecer las determinaciones de ordenación detallada.

- f) Dotaciones urbanísticas: conjunto de los sistemas y elementos que se caracterizan por estar destinados al servicio de la población, que comprenden

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

vías públicas, servicios urbanos, espacios libres públicos y equipamientos. En relación con este concepto, se entiende por:

1º.-Vías públicas: sistema de espacios e instalaciones asociadas, delimitados y definidos por sus alineaciones y rasantes, y destinados a la estancia, relación, desplazamiento y transporte de la población así como al transporte de mercancías, incluidas las plazas de aparcamiento ordinarias y las superficies cubiertas con vegetación complementarias del viario. Son de uso y dominio público en todo caso y a efectos de los deberes de cesión y urbanización tienen siempre carácter de dotaciones urbanísticas públicas.

2º.-Servicios urbanos: sistema de redes, instalaciones y espacios asociados, destinados a la prestación de servicios de captación, almacenamiento, tratamiento y distribución de agua, saneamiento, depuración y reutilización de aguas residuales, recogida depósito y tratamiento de residuos o de interés general. Pueden ser de titularidad pública o privada. A efectos de los deberes de cesión y urbanización sólo los servicios esenciales o de interés general. Pueden ser de titularidad pública o privada. A efectos de los deberes de cesión y urbanización, sólo los servicios esenciales o de interés general tienen siempre carácter de dotaciones urbanísticas públicas.

3º.- Espacios libres públicos: sistema de espacios e instalaciones asociadas, destinados a parques, jardines, áreas de ocio, expansión y recreo de la población, áreas reservadas para juego infantil, zonas deportivas abiertas de uso no privativo y otras áreas de libre acceso no vinculadas al transporte ni complementarias de las vías públicas o de los equipamientos. Son de uso y dominio público en todo caso y a efectos de los deberes de cesión y urbanización tienen siempre carácter de dotaciones urbanísticas públicas.

4º.-Zonas verdes: dentro de los espacios libres públicos, las superficies específicamente destinadas a la plantación de especies vegetales.

5º.- Equipamientos: sistema de construcciones, instalaciones y espacios asociados que se destinen a la prestación de servicios básicos a la comunidad de carácter educativo, cultural, sanitario, asistencial, religioso, comercial, deportivo, administrativo, de ocio, de transporte, de seguridad y otros análogos, incluidas las plazas de aparcamiento anejas y las superficies cubiertas con vegetación complementarias de los equipamientos. Pueden ser de titularidad pública o privada. A efectos de los deberes de cesión y urbanización, sólo los de titularidad pública tienen dotaciones urbanísticas públicas.

6º.-Sistemas generales: conjunto de las dotaciones urbanísticas públicas que puedan considerarse al servicio de toda la población del término municipal.

7º.-Sistemas locales: conjunto de las dotaciones urbanísticas que no tengan carácter de sistema general, tanto públicas como privadas.

g) Urbanización: conjunto de las vías públicas, servicios urbanos y espacios libres públicos previstos en el instrumento de planeamiento urbanístico que

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



establezca la ordenación detallada de los terrenos afectados por una actuación urbanística.

- h) Grado de protección: cada uno de los niveles de protección que pueden establecer los instrumentos de planeamiento urbanístico respecto de los inmuebles que cataloguen. Los grados de protección básicos son los siguientes:

1º.-Protección integral: grado de protección que afecta a todo el inmueble, preservando por tanto todas sus características, su forma de ocupación del espacio y los demás rasgos que contribuyen a singularizarlo como elemento integrante del patrimonio construido.

2º.-Protección estructural: grado de protección que afecta a la identidad del inmueble y a los elementos básicos que definen su forma de articulación, uso y ocupación del espacio.

3º.-Protección ambiental: grado de protección que afecta, no tanto al inmueble en sí mismo sino a su recuerdo histórico como integrante del patrimonio cultural colectivo.

- i) Tipología edificatoria: los diversos modos de disponer la edificación en relación con la parcela y con el uso.
- j) Vivienda: alojamiento de carácter permanente destinado a satisfacer de manera habitual las necesidades vitales de habitación de una o varias personas.

## **4.2 Objetivos y criterios de ordenación**

El Plan Parcial del Polígono Industrial de Baltanás tiene por objeto la ordenación y el desarrollo urbanístico pormenorizado del sector de suelo urbanizable previsto en la Modificación Puntual de Normas Subsidiarias y de Planeamiento, para los usos establecidos de industria y equipamiento urbanístico, dotándolo de los espacios libres, equipamientos e infraestructuras, conforme a la vigente legislación urbanística.

Dentro del desarrollo del proceso urbanístico previsto en la Modificación Puntual mencionada, el Ayuntamiento de Baltanás estima oportuno dar inicio, a la tramitación del Plan Parcial, con objeto de poder disponer de una oferta de suelo urbano calificado y cualitativamente ordenador, que traiga y potencie la instalación y recolocación de actividades productivas y dotacionales en el municipio.

Estos objetivos generales se concretan en los siguientes objetivos particulares:

- a) Dotar de una estructura territorial comarcal para el desarrollo de actividades productivas.
- b) Ofrecer un ámbito de suelo calificado para actividades que contribuya a transformar y diversificar la actual tipología industrial existente en el municipio,

dotándolo de unos estándares adecuados para el correcto desenvolvimiento de los usos que hoy demanda el espacio industrial.

- c) Establecer tipologías industriales que satisfagan y estimulen la demanda de la zona.
- d) Posibilidades de implantación de alguna gran industria que cumpla con los requisitos administrativos y permisos de la Junta de Castilla y León.
- e) Implantación de una zona de equipamientos urbanísticos, entre los que se pueden incluir algunos servicios de hostelería habitacionales, centro de servicios al transporte, etc.

### **4.3 Resumen de las Determinaciones de Normativa aplicables**

Clase de suelo: Suelo Urbanizable delimitado

Densidad máxima: 5.000 m<sup>2</sup>/Ha.

Densidad mínima: No se establece.

Cesiones: Según el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León en su Art. 122

ELUP: 20 m<sup>2</sup> por cada 100 m<sup>2</sup> construibles en el uso predominante, con un mínimo del 5 % de la superficie total del Sector.

Dotaciones: 20 m<sup>2</sup> por cada 100 m<sup>2</sup> construibles en el uso predominante, con un mínimo del 5 % de la superficie total del Sector.

Reserva de espacios para los Servicios Urbanos

Una plaza de aparcamiento de uso público por cada 100m<sup>2</sup> construibles en el uso predominante.

Planeamiento de desarrollo: PLAN PARCIAL

Sistema de Actuación: POR CONCIERTO

### **4.4 Descripción de la ordenación propuesta**

La propuesta de ordenación se articula en torno a unas vías de comunicación en anillo, todas las calles de una sola dirección, a excepción de los tramos de entrada que al ser más anchos permiten las dos direcciones, la vía principal de acceso es paralela a la carretera y servirá como pista de desaceleración-aceleración, a la vez que permitirá los giros y cambios de sentido; y la de entrada desde la parte posterior, por lo que a ésta también se le da mayor dimensión de calzada.

Todas las vías que conforman el anillo de circulación interior tendrán una dimensión de calzada de 7,00 m., con zonas de aparcamiento en línea de 2,50 m. a cada lado y aceras de 2,00 m. manteniendo las aceras de 2,00 m., y en la salida

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

posterior a camino, las dimensiones de la calzada serán de 8,00 m., con un lateral de aparcamiento en línea de 2,50 m., y las correspondientes aceras de 2,00 m., en todo el proyecto que cumple con la Ley de accesibilidad de Castilla y León de Eliminación de Barreras Arquitectónicas, según indica el Decreto 217/2001, de 30 de Agosto del Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

Se ha tenido en cuenta, también la comunicación peatonal entre aceras por medio de pasos de cebra que cumplen, así mismo, lo prescrito en la mencionada Ley de Eliminación de Barreras Arquitectónicas.

Se desarrolla en su interior y en los laterales oeste y sudeste, las correspondientes a las parcelas pequeñas, para industrias y talleres de poca entidad, las parcelas de mayores dimensiones, situadas en la zona sur, serán aptas para industrias de tipo medio y alto; así mismo, se separan las parcelas destinadas a equipamiento, que se ubican, la de equipamiento privado en la cara norte, próxima a la carretera de Palencia a Aranda de Duero, y la de equipamiento público, al sur, lindante con el antiguo camino de Villaviudas; la zona de espacio libre de uso público, con arbolado, se ubica rodeando todo el sector, con una anchura no inferior a los 5 m., tal como indica el reglamento de Urbanismo de Castilla y León, creándose zonas más amplias de jardines en zonas limítrofes con la Carretera de Aranda, donde se crea la franja de protección de viales y la de espacio libre de uso público con una dimensión de 15,00 m.

### Red viaria

Para el diseño y dimensionado de la red viaria y accesos se ha tenido en cuenta la legislación de carreteras, tanto estatal como autonómica, vigente en la actualidad.

### Accesos externos

Se plantea, como ya se ha indicado anteriormente, la realización de un acceso nuevo, paralelo a la carretera de Palencia a Aranda de Duero, que discurre a lo largo de la cara norte del sector, con las siguientes características:

El acceso principal, lindante con la carretera. Se plantea con un sencillo nudo al mismo nivel, tal como indica la normativa de carretera para una intensidad media diaria (IMD) de más de mil vehículos/día, para emitir el giro y los cambios de sentido, con paso preferente de la carretera, de manera que permita todos los accesos e incorporaciones a la carretera en ambos sentidos.

Un nuevo acceso se plantea desde el camino viejo de Villaviudas, siendo este muy sencillo al ser un carril sin apenas circulación por el mismo, por lo que no será necesario ninguna actuación especial, a no ser el de dar suficiente anchura al acceso para permitir el giro de cualquier tipo de vehículo.

### Viario

La propuesta de las vías interiores queda definida en los correspondientes planos del presente Plan Parcial.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Su descripción se ha hecho en apartados anteriores, tanto el ancho de calzada, como de aparcamiento o de acera.

El aparcamiento se hace a lo largo de estas vías, en las zonas señaladas en el correspondiente plano, con capacidad suficiente para cumplir las exigencias de número de plazas señaladas por el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, si bien, para ello, se ha ampliado la capacidad de aparcamiento de las calles mediante la creación de dos playas destinadas a este uso y conseguir así, que el número de plazas solicitadas en el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.

### Usos y tipología

#### **Uso característico: INDUSTRIAL**

Son **usos permitidos** los siguientes:

- Residencial: siempre que se justifique su relación con actividades desarrolladas en el polígono. El número de viviendas se limitará a 1 vivienda por industria.
- Dotacional: en sus clases:

Clase 1: Equipamiento Comunitario, en sus tipos: 1.1. Docente, 1.2. Sanitario-Asistencial, 1.3. Cultural-Asociativo. 1.4. Ocio-Espectáculo, 1.5. Deportivo, 1.6. Abastecimiento, 1.7. Administración, 1.8. Seguridad, 1.11. Combustibles.

Clase 2: Servicios Terciarios en sus tipos: 2.1. Comercio, 2.2. Oficinas y 2.3. Reunión.

Clase 3: en uso intensivo: 3.1 Hotelero y 3.2. Restauración.

#### **Industrial:** En sus clases:

Industria vinculada a explotaciones agropecuarias que tengan por objeto la transformación y almacenamiento de sus productos: Serrerías, elaboración de abonos, elaboración y envasado de productos alimenticios, almacenamiento de productos agropecuarios.

Talleres, en todas sus categorías: C.1- Talleres domésticos, C.2- Talleres molestos y C.3- Almacenes.

Industria en general, en todas sus categorías, excepto las actividades de vaquerías, establos, cuadras y corrales de ganados y aves.

Son **usos prohibidos:** Los que no se mencionan dentro del apartado de usos permitidos. Especialmente los Agropecuarios para las actividades de vaquerías, establos, cuadras y corrales de ganados y aves; y los residenciales que no estén vinculados a una actividad desarrollada dentro del polígono.

Además de lo aquí dispuesto todas las industrias que se instalen estarán sujetas a su legislación correspondiente, cumpliendo todo lo dispuesto en cuanto a condiciones de seguridad y salubridad.

### Sistemas locales

La ordenación propuesta en el Plan Parcial en cuanto a la previsión de sistemas locales debe cumplir lo dispuesto al efecto en la Ley 5/1999 de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.

En el artículo 36 establece que no se permitirá la ocupación del terreno por las construcciones, superior a dos tercios de la superficie del sector, excluyendo de la superficie de referencia los sistemas generales y expresando la superficie construible en metros cuadrados en el uso predominante, previa ponderación de los demás usos que se prevén.

Superficie del sector	99.950,55 m <sup>2</sup>
Superficie edificable	
Parcelas de más de 3.000 m <sup>2</sup>	0,50 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> = 7.321,57 m <sup>2</sup>
Parcelas de 700 hasta 3.000 m <sup>2</sup>	0,85 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> = 38.673,57 m <sup>2</sup>
Parcela de equipamiento privado	0,60 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> = 2.936,6 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE EDIFICABLE USO PREDOMINANTE</b>	<b>48.931,71 m<sup>2</sup></b>

La superficie edificable de la ordenación propuesta no supera los dos tercios a que hacer referencia la Ley y que materializaría en 66.633,70 m<sup>2</sup>.

A su vez, el artículo 128 del Reglamento establece una previsión para sistemas locales de espacios libres públicos y equipamientos de 20 m<sup>2</sup> / 100 m<sup>2</sup> edificables en el uso ponderado predominante.

Espacios libres de uso público:

Ley 5/1999	Ordenación propuesta
20 m <sup>2</sup> / 100 m <sup>2</sup> = (20 % s/48.931,71 m <sup>2</sup> ) 9.786,34 m <sup>2</sup>	9.788,63 m <sup>2</sup>

Estas cuantías suponen, cada uno de ellos, algo más del 20% para sistemas locales de espacios de uso público y equipamientos cumpliendo en todo momento la legislación vigente.

Los espacios libres de uso público se plantean como un espacio unitario, bordeando todo el sector y con zonas de mayor dimensión para poder ubicar elementos de estancia, recreo y ocio en la franja dejada próxima a la carretera con un ancho de más de 15 m. marcados en el proyecto de impacto ambiental aprobado.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

La parcela destinada a equipamiento, de titularidad privada, se sitúa en el frente del sector, próximas a la carretera, con lo cual se posibilita la realización de equipamiento de servicios de transportes, u otra actividad de cualquier otro tipo. Su superficie es de 4.894,40 m<sup>2</sup> superior a la marcada por la Ley de 4.694,73m<sup>2</sup>.

La parcela destinada a equipamiento, de titularidad pública, se ubica en la zona sudeste, con las mismas posibilidades que la privada. Su superficie es de 4.894,23 m<sup>2</sup> superior a la marcada por la Ley de 4.694,73 m<sup>2</sup>.

Finalmente se reservan dos parcelas de 25 m<sup>2</sup>. cada uno, para servicios urbanos, para el establecimiento de las instalaciones de transformación, toma y distribución de energía eléctrica y que estará vallada para impedir los posibles peligros que la instalación conlleva.

#### **Zonas de Ordenanzas:**

- 1) Parcelas de más de 3.000 m<sup>2</sup>.
- 2) Parcelas entre 700 y 3.000 m<sup>2</sup>.
- 3) Zonas de equipamiento privado.
- 4) Zonas de equipamiento público.
- 5) Zona Libre de Uso Público.
- 6) Zona de viables.
- 7) Zona de servicios urbanos.

#### Aparcamientos

La Ley 5/1999 de Urbanismo de Castilla y León, en el artículo 44.3 b), y según lo desarrolla el artículo 128 del Decreto 22/2004, de 29 de enero, establece la obligatoriedad de prever una plaza de aparcamiento por cada 100 m<sup>2</sup>, edificables en el uso predominante del sector, previendo esa plaza de uso público por cada 100 m<sup>2</sup>, edificables del uso predominante del sector, en las condiciones señaladas en los apartados 2.3ª) y 3.c) del artículo 104.

Partimos en la ordenación propuesta de una superficie total en el uso predominante de 49.883,87 m<sup>2</sup>, de lo que se deduce la necesidad de contar como mínimo con 488 plazas de uso público, de las cuales, según el artículo 128 del Decreto 22/2004, de 29 de enero, en sus puntos 2.c), al menos el 25% deben de ubicarse en terrenos de uso y dominio público; existe, además, la salvedad de que en terrenos de uso predominantemente industrial, se podrán disponer de algunas plazas para uso de aparcamiento y maniobra de vehículos.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Número mínimo de plazas de aparcamiento en terreno de dominio público (25%) 125, de las cuales 13, como mínimo, serán específicamente para minusválidos. A este fin se destinan 19 plazas contabilizadas en planos.

Distribución de aparcamientos por calles:

En este apartado consideramos la superficie total de zona de aparcamientos de cada una de las calles del Polígono.

Calles 1, 2, 3 y 4, en aparcamientos en línea	159 plazas
Playa de aparcamiento A	80 plazas
Playa de aparcamiento B	261 plazas
Total	500 plazas

De las cuales hay 19 plazas destinadas a uso de minusválidos, superando las señaladas por la Ley 3/1998, de 24 de junio, publicado en el B.O.E.C. y L. el día 01/07/98, en la que se ordena la señalización de 1 plaza de aparcamiento para minusválidos por cada 40 plazas o fracción, lo que supondría, solo unas 13 plazas.

De lo que se desprende el cumplimiento de las determinaciones de la Ley.

#### 4.5 Cálculo del aprovechamiento tipo

Según indicaciones de la Modificación Puntual de Normas para la calificación de suelo urbanizable industrial, el aprovechamiento medio máximo del sector es de 0,70 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>., mientras que el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, en el Art. 122-2.c) del Decreto 22/2004, determina un aprovechamiento máximo de 0,5 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>; el terreno que nos ocupa en este Plan Parcial, fija **la densidad máxima de edificación o edificabilidad máxima en usos privados en 0,4697 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.,** con una distribución que corresponde al siguiente esquema:

Superficie del sector	99.950,55 m <sup>2</sup>
Superficie edificable	
Parcelas de más de 3.000 m <sup>2</sup>	0,50 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> = 7.321,57 m <sup>2</sup>
Parcelas de 700 hasta 3.000 m <sup>2</sup>	0,85 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> = 38.673,57 m <sup>2</sup>
Parcela de equipamiento privado	0,60 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> = 2.936,6 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE EDIFICABLE USO PREDOMINANTE</b>	<b>48.931,71 m<sup>2</sup></b>

Cálculo del aprovechamiento medio del sector:

Densidad máxima de edificación (48.931,71/99.950,55) = 0,4896 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Como se observa no se llega al máximo de aprovechamiento autorizado.

#### 4.6 Cesiones de terreno:

Espacios libres de uso público:

Ley 5/1999	Ordenación Propuesta
$20 \text{ m}^2/100 \text{ m}^2 = (20\% \text{ s/ } 48.931,71 \text{ m}^2) 9.786,34 \text{ m}^2$	9.924,47 m <sup>2</sup>

De los cuales 4.894,40 m<sup>2</sup> serán de equipamiento privado y 4.894,23 de equipamiento público.

En todos los casos se superan las superficies mínimas de cesión.

#### Aprovechamiento medio:

Superficie máxima edificable, según el Art. 101-2c) del Decreto 22/2004 (incluyendo la edificabilidad del equipamiento privado): 48.931,71 m<sup>2</sup>.

Aprovechamiento medio:  $48.931,71 \text{ m}^2 / 99.950,55 \text{ m}^2 = 0,4896 \text{ m}^2/\text{m}^2$ .

## 5. Infraestructuras de la ordenación propuesta

### 5.1 Movimiento de tierras y pavimentación

La zona donde se prevé la ubicación del Polígono Industrial es bastante llana, con lo que el movimiento de tierras consiste, primordialmente, en la eliminación de la capa superior de tierra vegetal, y el acondicionamiento de las rasantes del viario propuesto.

Dada su condición de Polígono Industrial, se proponen calzadas sobre zahorras compactadas, de hormigón en masa HE-25/P/20/II, de 20 cm. de espesor, capaz para cualquier tipo de tráfico pesado.

La sección propuesta para las calzadas será la empleada, también, en las zonas de aparcamiento, que no están diferenciadas de dicha calzada.

Las aceras estarán con un ancho de 2.00 m., estarán formadas con solera de hormigón de 10 cm. de espesor y terminadas con baldosa hidráulica o similar.

Las secciones de viales que conforman el anillo de circulación interior tendrán una dimensión de calzada de 7,00 m., con zonas de aparcamiento en línea de 2,50 m. a cada lado y aceras de 2,00 m., mientras que en la calle de entrada la dimensión de calzada será de 12,00 m., manteniendo las aceras de 2,00 m., y en la salida posterior a camino, las dimensiones de la calzada serán de 8,00 m., con un lateral de aparcamiento en línea de 2,50 m., y las correspondientes aceras de 2,00 m.

Todas estas dimensiones se pueden ver en los correspondientes planos de perfiles viales.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



## 5.2 Red de abastecimiento

Para resolver la distribución de agua al polígono, se propone una red mallada, a lo largo del viario, formando un anillo de tubería de PVC, tipo Uraplast, de presión para, al menos, 10 at., de diámetro 125 mm. en anillo principal, y como red secundaria de servicio a parcelas de 63 mm. en acometidas a parcelas (ó 90mm. si fuera necesaria), con válvulas de esfera y compuerta, de paso y corte, en los lugares apropiados para seccionar el anillo, dando servicio a todas las parcelas, incluidas las de equipamiento.

El anillo principal dispondrá de tuberías, de su misma sección, para el abastecimiento de los hidrantes contra incendios, ubicados en las aceras del polígono con una separación entre ellos no superior a los 150 m.

La red se propone mallada para mejorar la garantía de suministro y equilibrar el reparto de presiones. Por eso mismo, se dispone de las llaves de corte de forma que las averías tengan la mínima repercusión sobre el resto de los usuarios no afectados.

Se prevé una red de riego, conectada a la red general de abastecimiento, en tubería de polietileno de 40 mm. de diámetro y una presión de servicio de 6 at., con bocas de riego cada 25-30 m., para la limpieza viaria y el riego de arbolado.

### Conexiones exteriores

El polígono se alimentará desde la tubería de traída de aguas que atraviesa la parcela, conectada en una de las casetas de registro y donde es fácil, debido a la ubicación en las mismas, de llaves de corte.

Demanda exigida por la actuación del polígono que nos ocupa:				
Uso	Superficie m <sup>2</sup>	Dotación	Demanda media (l/seg.)	Demanda punta (l/seg.)
Equipamiento	9.788,63	10 <sup>-4</sup> (l/seg.m <sup>2</sup> )	0.98	1.67
Industrial	60.541,35	1 (l/seg.ha)	6.05	10.29
<b>Total</b>			<b>6.98</b>	<b>11.96</b>

Caudal diario total 37,91 m<sup>3</sup>

Dotación equivalente 150 l/hab.día

Número equivalente de habitantes 253

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Demanda, como se ve, de muy poca entidad y que no ocasiona ningún tipo de trastorno en la red existente, perfectamente capaz para absorber este suministro.

### Red de saneamiento

Sistema de evacuación de aguas propuesto, con dos redes independiente para las aguas pluviales y las fecales.

### Conexiones exteriores

La red de aguas pluviales, con recogida de las mismas a través de arquetas sifónicas, con rejillas sumidero, ubicadas en el centro de los viales del polígono, con tuberías de PVC con junta elástica y emisor, hasta vertido en el arroyo más próximo, con dimensiones apropiadas a la cantidad de agua prevista en el caso de máxima precipitación. Estos cálculos se realizarán en el pertinente proyecto de urbanización.

La red interior de aguas fecales, con recogida de las agua provenientes de cada una de las parcelas, se distribuye bajo la pavimentación de los viales, con tubería de PVC y junta elástica, asentada sobre cama de arena. Arquetas de recogida y pozos de registro y de cambio de dirección, ubicados como máximo a 50<sup>o</sup> m. de distancia entre ellos, sus diámetros serán de 20, 25 y 30 cm.

Una vez realizada la recogida de todo el polígono se tenderá un ramal emisario, de sección apropiada, hasta conectionarlo con la red general de saneamiento del municipio.

Los conductos que llevan el agua de fecales hasta la red general de saneamiento, discurrirán bajo terrenos de propios y de servidumbre de otros propietarios, paralelos a la carretera y fuera de su ámbito de protección. Su dimensión, dependiendo de los cálculo realizados en el correspondiente proyecto de urbanización, será de aproximadamente 40 cm.; llevará los correspondientes pozos de registro cada 50 m.

### Suministro de energía eléctrica

La demanda de energía eléctrica tiene una cierta importancia debido a las características de las posibles industrias a instalar.

En lo referente a la infraestructura eléctrica del sector, en las proximidades discurre un tendido eléctrico aéreo de una línea de media tensión. Según informe de Iberdrola hay que conectar con esta línea, próxima a la Cra. De Palencia-Aranda y cerrar el circuito con la de Valdecañas. A estas líneas, con la colocación de los pertinentes transformadores en terrenos destinados a ellos y que ya quedan reseñados en este Plan Parcial, se suministrará la energía necesaria para la necesidades del sector.

Desde el transformador propuesto comenzará la red enterrada de baja tensión de distribución a cada una de las parcelas. Los conductores empleados serán de 150

mm<sup>2</sup>, de sección, de Al, y de 0,6/1 kV. e irán alojados en tuberías de PVC, de acuerdo con las condiciones marcadas por la empresa suministradora.

### Alumbrado público

El alumbrado tiene por objeto garantizar la circulación cómoda y segura de los vehículos y peatones, así como ser un elemento característico del espacio urbano.

Al ser todos los viales de una importancia semejante, todos ellos dispondrán de un nivel de iluminancia semejante.

Se considerará una luminancia media de 30 lux, con luminarias de dos candelas, con una uniformidad media del 45%. Para responder a estas exigencias se ha propuesto colocar luminarias de disposición bilateral, sobre báculos de 9 m. de altura, con brazos de 1,50 m. y con lámparas de tipo VSAP de 250 w. con una interdistancia entre báculos de 32 a 35 m.

La regulación de los circuitos eléctricos que alimentan a los puntos de luz, se hace a través de un centro de mando, colocado próximo al centro de transformación.

### Telefonía

La propuesta de la red telefónica constará de una red principal, formada por primas de 4 conductos de PVC, de 110 mm. de diámetro, con arquetas tipo D, H ó M (con armario aportado por telefónica, de paso o secundaria de terminación para la acometida a las parcelas), de las que parte de la canalización secundaria formada por primas de dos conductos de PVC de 110 y 63 mm. de diámetro respectivamente.

## **6. Cuadros de características de la propuesta**

A continuación se acompañan los cuadros resumen, desglosados según distintos apartados, de la propuesta contenida en el Plan Parcial del Sector. Los tipos de cuadros incluidos son los siguientes:

Cuadro desglosado de numeración de parcelas, superficie de las mismas, índice de ocupación de parcela, índice de edificabilidad de parcela, ocupación total de la parcela y edificabilidad total de la parcela. (En el caso de que la superficie de ocupación y la resultante de los retranqueos no coincida, se tomará como superficie de ocupación la menor de las dos).

**SUPERFICIES DE PARCELAS**

PARCELAS	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	OCUPACIÓN MÁXIMA m <sup>2</sup>	EDIFICABILIDAD MÁXIMA m <sup>2</sup>
1	3.054,14	50%= 1.527,07	50%= 1.527,07
2	3.599,80	50%= 1.799,90	50%= 1.799,90
3	7989,07	50%= 3.994,53	50%= 3.994,53
4	2.173,82	85%= 1.847,75	85%= 1.847,75
5	1.810,11	85%= 1.538,59	85%= 1.538,59
6	1.643,04	85%= 1.396,58	85%= 1.396,58
7	1.606,06	85% = 1.365,15	85% = 1.365,15
8	1.583,25	85% = 1.345,76	85% = 1.345,76
9	1.559,95	85% = 1.325,96	85% = 1.325,96
10	1.533,25	85% = 1.303,26	85% = 1.303,26
11	1.498,21	85% = 1.273,48	85% = 1.273,48
12	1.442,67	85% = 1.226,27	85% = 1.226,27
13	1.742,04	85% = 1.480,73	85% = 1.480,73
14	1.658,98	85% = 1.410,13	85% = 1.410,13
15	1.594,10	85% = 1.354,99	85% = 1.354,99
16	1.514,79	85% = 1.287,57	85% = 1.287,57
17	753,45	85% = 640,43	85% = 640,43
18	751,83	85% = 639,06	85% = 639,06
19	752,68	85% = 639,78	85% = 639,78
20	753,46	85% = 640,44	85% = 640,44
21	754,85	85% = 641,62	85% = 641,62
22	756,68	85% = 643,18	85% = 643,18
23	1.353,63	85% = 1.150,59	85% = 1.150,59
24	1.435,95	85% = 1.220,56	85% = 1.220,56
25	1.141,38	85% = 970,17	85% = 970,17
26	804,29	85% = 683,65	85% = 683,65
27	882,57	85% = 750,18	85% = 750,18
28	960,86	85% = 816,73	85% = 816,73
29	1.000,00	85% = 850,00	85% = 850,00
30	1.000,00	85% = 850,00	85% = 850,00
31	1.000,00	85% = 850,00	85% = 850,00
32	1.000,00	85% = 850,00	85% = 850,00
33	951,71	85% = 808,95	85% = 808,95
34	951,71	85% = 808,95	85% = 808,95
35	1.000,00	85% = 850,00	85% = 850,00



36	1.000,00	85% = 850,00	85% = 850,00
37	1.000,00	85% = 850,00	85% = 850,00
38	1.256,72	85% = 1.068,21	85% = 1.068,21
39	793,22	85% = 674,24	85% = 674,24
34	730,57	85% = 620,98	85% = 620,98
35	1.352,51	85% = 1.149,63	85% = 1.149,63
<b>TOTALES</b>	<b>60.141,35</b>	<b>45.995,07</b>	<b>45.995,07</b>

Cuadro resumen según los usos, superficies acumuladas y edificabilidades. Todas las parcelas, con sus superficies, serán aptas para la agregación y segregación, manteniendo, siempre, la parcela mínima de 700 m<sup>2</sup>.

#### Superficies de parcelas por ordenanzas

	<u>Superficie m<sup>2</sup></u>	<u>Edificabilidad m<sup>2</sup></u>
Parcelas de más de 3.000 m <sup>2</sup>	15.043,01	7.321,50
Parcelas entre 700 y 3.000 m <sup>2</sup>	45.198,34	38.673,57
Totales	60.141,35	45.995,07

#### Superficies de parcelas de equipamientos

	<u>Superficie m<sup>2</sup></u>	<u>Edificabilidad m<sup>2</sup></u>
Equipamiento privado	4.894,40	2.936,64
Equipamiento privado	4.894,23	2.936,54
Totales	9.788,63	5.873,18

#### Superficie de parcelas de libre de uso público

E.L.U.P 9924,47 m<sup>2</sup>

#### Superficie de Viales

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Viales 20.045,47 m<sup>2</sup>

### Superficie de servicios urbanos (CT)

2 equipos de transformación 50,00 m<sup>2</sup>

## **7. Ordenanzas del polígono**

### Zona industrial

#### **7.1 Definición**

Comprende un área ubicada en la carretera de Palencia a Aranda de Duero, en el punto kilométrico 62, cerca del casco urbano del municipio de Baltanás; el sector delimitado tiene una forma sensiblemente trapezoidal irregular, quedando delimitada por el Norte con la carretera de Palencia a Aranda de Duero, C-619, por el Sur con camino viejo de Baltanás a Villaviudas, al Oeste por arroyo de Fuentejera, y al este con las parcelas número 6, 104 y 121 de la hoja de los planos catastrales de rústica del municipio de Baltanás.

#### **7.2 Condiciones de volumen**

##### a) Tipo de Edificación

Edificación aislada o adosada.

Aislada en parcelas de más de 3.000 m<sup>2</sup>.

Adosada en parcelas entre 700 y 3.000 m<sup>2</sup>.

##### b) Altura de la Edificación

La altura de Cornisa Máxima será de 9,50 m. No obstante podrá modificarse esta dimensión siempre que el tipo de industria o instalación así lo justifique. La altura máxima de cumbrera no podrá sobrepasar los 13,50 m., aunque podrá ampliarse siempre que el tipo de industria o instalación a ubicar lo justifique. La altura interior libre mínima de la planta baja de la nave será de 3,50 metros.

Al ser la altura máxima autorizada la de 13,50 m., siempre será inferior a los 3/2 de la distancia entre naves enfrentadas, ya que la distancia mínima es de 26,50 m., por lo que se cumple con lo determinado en el Decreto de Urbanismo de Castilla y León.

##### c) Número máximo de plantas

El número máximo de plantas será de 2(b+1)

##### d) Vuelos

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Los vuelos sobre las zonas de retranqueo quedan limitados a una dimensión máxima de 3,00 metros sobre las zonas de retranqueo.

En cualquier caso dejarán una altura libre bajo los mismo de al menos 3,50 metros.

e) Parcela mínima

La parcela mínima no podrá tener una dimensión menor de 700 m<sup>2</sup>.

f) Retranqueos

Parcela entre 700 y 3.000 m<sup>2</sup>.

Retranqueos a fachada. 5 m.

Retranqueos a fachada posterior. 3 m.

Parcelas de más de 3.000 m<sup>2</sup>.

Retranqueos a fachada. 8 m.

Retranqueos a colindantes

Y fachada posterior 5 m.

g) Índice de ocupación máxima

Parcelas de más de 3.000 m<sup>2</sup>. 50 %.

Parcelas de 700 hasta 3.000 m<sup>2</sup>. 85 %.

h) Edificabilidad máxima

Parcelas de más de 3.000 m<sup>2</sup>. 0,50 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

Parcelas de 700 hasta 3.000m<sup>2</sup>. 0,85 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

La superficie construida bajo rasante no será computable a efectos de edificabilidad máxima considerando ésta como la construcción realizada en semisótano por debajo de la cota 1,10 m. medida en la cota superior del forjado de techo del semisótano.

En las zonas con diferentes posibles rasantes debido a las pendientes del terreno, se considerará semisótano a toda construcción que realizadas con cotas inferiores a la del terreno donde se ubican, al menos el 50% de su superficie tenga la cota superior del forjado de techo por debajo de 1,10 m.

### 7.3 Condiciones estéticas

Con carácter general se autorizan todos los materiales en el acabado de fachadas, a excepción del bloque prefabricado de hormigón gris visto.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Los huecos de fachada serán libres, de acuerdo con las necesidades de la industria o equipamiento a instalar.

No existirán medianeras en las edificaciones aisladas; en las adosadas se tratarán con materiales dignos hasta el adose de la nueva nave colindante.

#### **7.4 Cierre de fincas**

Se prohíben los cerramientos ciegos a partir de los 80 cm. de altura.

La delimitación de fachada de las diversas parcelas se podrán realizar con un simple cambio de material en el suelo, con relación al de la acera.

#### **7.5 Condiciones de uso**

Son **usos permitidos** los siguientes:

-Residencial, siempre que se justifique su relación con actividades desarrolladas en el polígono.

El número de viviendas se limitará a 1 vivienda por industria.

-Dotacional: en sus clases.

Clase 1: Equipamiento Comunitario, en sus tipos: 1.1. Docente, 1.2. Sanitario-Asistencial, 1.3. Cultural-Asociativo. 1.4. Ocio-Espectáculo, 1.5. Deportivo, 1.6. Abastecimiento, 1.7. Administración, 1.8. Seguridad, 1.9. Combustibles.

Clase 2: Servicios Terciarios en sus tipos: 2.1. Comercio, 2.2. Oficinas y 2.3. Reunión.

Clase 3: en uso intensivo: 3.1 Hotelero y 3.2. Restauración.

**Industrial:** En sus clases:

Industria vinculada a explotaciones agropecuarias que tengan por objeto la transformación y almacenamiento de sus productos: Serrerías, elaboración de abonos, elaboración y envasado de productos alimenticios, almacenamiento de productos agropecuarios.

Talleres, en todas sus categorías: C.1- Talleres domésticos, C.2- Talleres molestos y C.3- Almacenes.

Industria en general, en todas sus categorías, excepto las actividades de vaquerías, establos, cuadras y corrales de ganados y aves.

Son **usos prohibidos:** Los que no se mencionan dentro del apartado de usos permitidos. Especialmente los Agropecuarios para las actividades de vaquerías, establos, cuadras y corrales de ganados y aves; mataderos y los residenciales que no estén vinculados a una actividad desarrollada dentro del polígono.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



Además de lo aquí dispuesto todas las industrias que se instalen estarán sujetas a su legislación correspondiente, cumpliendo todo lo dispuesto en cuanto a condiciones de seguridad y salubridad.

### Parcelas de equipamiento

#### **7.6 Definición**

Comprende dos áreas parcelas ubicadas, la primera en las proximidades de la carretera de Palencia a Aranda de Duero, y la segunda lindante con la antigua carretera de Villaviudas, en la zona sur de la urbanización: ambas vienen especificadas, acotadas y superficiadas en los correspondientes planos de ordenación, cotas y superficies.

#### **7.7 Condiciones de volumen**

##### a) Tipo de Edificación

Edificación aislada.

##### b) Altura de la Edificación

La altura de Cornisa máxima será la correspondiente a tres plantas, (baja + 2), equivalente a 9,60 m.

La altura máxima de cumbre no ha de sobrepasar los 13,50 m.

##### c) Vuelos

Los vuelos sobre las zonas de retranqueo quedan limitados a una dimensión máxima de 3,00 metros.

En cualquier caso dejarán una altura libre bajo los mismo de al menos 3,50 metros.

##### d) Parcela mínima, retranqueos y ocupación máxima.

La parcela mínima no podrá tener una dimensión menor de 700 m<sup>2</sup>.

##### e) Retranqueos

Parcela entre 700 y 3.000 m<sup>2</sup>.

Retranqueos a fachada. 5 m.

Retranqueos a fachada posterior. 3 m.

Parcelas de más de 3.000 m<sup>2</sup>.

Retranqueos a fachada. 8 m.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Retranqueos a colindantes

Y fachada posterior 5 m.

f) Índice de ocupación máxima

Equipamiento privado 60 %

Equipamiento privado 60 %

g) Edificabilidad máxima

Equipamiento privado 0,60 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

Equipamiento privado 0,60 m<sup>2</sup>/ m<sup>2</sup>

### 7.8 Condiciones Estéticas

Con carácter general se autorizan todos los materiales en el acabado de fachadas, a excepción del bloque prefabricado de hormigón gris visto.

Los huecos de fachada serán libres, de acuerdo con las necesidades de la industria o equipamiento a instalar.

No existirán medianera al tratarse de edificaciones aisladas.

### 7.9 Cierre de fincas

Se prohíben los cerramientos ciegos a partir de los 80 cm. de altura.

La delimitación de fachada de las diversas parcelas se podrán realizar con un simple cambio de material en el suelo, con la relación al de la acera.

### 7.10 Condiciones de Uso

Son **usos permitidos** los siguientes:

-**Residencial**, de tipo comunitario, o colectivo.

-**Dotacional**: en sus clases.

Clase 1: Equipamiento Comunitario, en sus tipos: 1.1. Docente, 1.2. Sanitario-Asistencial, 1.3. Cultural-Asociativo. 1.4. Ocio-Espectáculo, 1.5. Deportivo, 1.6. Abastecimiento, 1.7. Administración, 1.8. Seguridad, 1.9. Combustibles.

Clase 2: Servicios Terciarios en sus tipos: 2.1. Comercio, 2.2. Oficinas y 2.3. Reunión.

Clase 3: en uso intensivo: 3.1 Hotelero y 3.2. Restauración.

**Industrial**: En sus clases:

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

-Equipamiento para servicios de cualquier tipo para el transporte.

Son **usos prohibidos**: Los que no se mencionan dentro del apartado de usos permitidos. Especialmente los Agropecuarios para las actividades de vaquerías, establos, cuadras y corrales de ganados y aves; mataderos y los residenciales que no estén vinculados a una actividad desarrollada.

Además de lo aquí dispuesto todas las industrias que se instalen estarán sujetas a su legislación correspondiente, cumpliendo todo lo dispuesto en cuanto a condiciones de seguridad y salubridad.

Parcelas de espacio libre de uso público

### 7.11 Definición

Comprende el área existente en las proximidades de la carretera de Aranda, con una dimensión de 15 m. señalada en el Proyecto de Impacto Ambiental y toda la franja circundante del polígono.

### 7.12 Condiciones de volumen

a) Tipo de Edificación

Edificación aislada

b) Altura de la Edificación

La altura de Cornisa máxima será la correspondiente a una planta equivalente a 3,50 m.

La altura máxima de cumbreira no ha de sobrepasar los 4.75 m.

c) Vuelos

No están permitidos.

d) Parcela mínima, retranqueos y ocupación máxima

La parcela mínima no podrá tener una dimensión menor de 700 m<sup>2</sup>.

e) Retranqueos:

Retranqueos a fachada 5 m.

Retranqueos a fachada posterior 3 m.

f) Índice de ocupación máxima

La ocupación máxima será de 5%

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

g) Edificabilidad máxima

Edificabilidad máxima en la zona 0,05 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.

### 7.13 Condiciones de Uso

Son **usos permitidos** los siguientes usos:

**Uso Principal:**

Equipamiento de zonas verdes o espacios libres de uso público.

**Usos complementarios**

Se autorizan únicamente edificaciones ligeras de diseño arquitectónico para Servicios de Información e Higiene, Kioscos, de Hostelería, Prensa, etc.

**Usos prohibidos**

Esta normativa no autoriza otros usos que los reflejados en los párrafos anteriormente definidos.

### 7.14 Condiciones Estéticas

Con carácter general se autorizan todos los materiales en el acabado de fachadas, a excepción del bloque prefabricado de hormigón gris visto.

Los huecos de fachada serán libres, de acuerdo con las necesidades de la industria o equipamiento a instalar.

No existirán medianeras al tratarse de edificaciones aisladas.

### 7.15 Cierre de fincas

Se prohíben los cerramientos de cualquier tipo

Palencia, mayo de 2008

Fdo: Antonio Palomo Torres    Federico Lozano Ginel    y    David Palomo Carracedo

## 8. Capítulo II. Plan de Etapas.

### 8.1 Sistema de Actuación

El Plan Parcial del Polígono Industrial de Baltanás, establece que el desarrollo del sector se hará fijando como sistema de actuación el de CONCIERTO, al tratarse de un único propietario de todos los terrenos del sector.

Este sistema de actuación se desarrollará de acuerdo a lo establecido en los artículos 78 y 79 de la Ley 5/1999 de 8 de abril de Urbanismo de Castilla y León y 255 y siguientes del Decreto 22/2004, de 29 de enero.

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

El proyecto de Actuación con objeto de establecer las bases técnicas y económicas de la actuación integrada que comprende el ámbito determinado según las determinaciones establecidas al efecto en los artículos 75, 76 y 77 de la Ley 5/1999 de 8 de abril de Urbanismo de Castilla y León, se incluirá con el correspondiente Proyecto de Urbanización.

### **8.2 Delimitación de Unidades de Actuación.**

El ámbito del Plan Parcial constituye una única unidad de actuación a efectos de reparto de cargas y beneficios, en los términos establecidos por la legislación urbanística aplicable.

### **8.3 Etapas y Fases de Desarrollo.**

El Plan Parcial del sector, se desarrollará en una única etapa. El Proyecto de Actuación deberá establecer las fases necesarias para la ejecución de la urbanización del sector (en principio solo se considerará una única fase) dentro de los plazos máximos establecidos en el punto siguiente.

### **8.4 Plazos**

Se prevé la aprobación del Plan Parcial con las determinaciones generales y completas de Reparcelación y las básicas de la urbanización correspondiente y que se desarrollará en el pertinente proyecto de Urbanización.

Se establece un plazo máximo de un año, contado a partir de la aprobación definitiva del Plan Parcial, para la redacción del correspondiente Proyecto de Actuación y el Proyecto de Urbanización.

### **8.5 Alteración de las Previsiones Temporales**

GESTURCAL podrá alterar los plazos establecidos en el apartado anterior cuando sea necesario para racionalizar y optimizar los recursos disponibles en cada momento.

Fdo: Antonio Palomo Torres, Federico Lozano Ginel y David Palomo Carracedo, Arquitectos.

## 9. Ficha urbanística

PROYECTO DE: Proyecto de una industria de jamones curados.

LOCALIZACIÓN: Polígono Industrial

MUNICIPIO: Baltanás

PROVINCIA: Palencia

ALUMNA AUTORA: Noelia Pescador Fernández.

### Situación urbanística de la parcela

Planeamiento municipal en vigor: Plan General de Ordenación Urbana.

Planeamiento de desarrollo y gestión: Plan parcial

Clasificación del suelo: Industrial

### Condiciones de la edificación.

DESCRIPCIÓN	SEGÚN NORMATIVA	SEGÚN PROYECTO	CUMPLE
<b>Uso del suelo</b>	Industrial	Industrial	SI
<b>Tipo</b>	Aislada	Aislada	SI
<b>Retranqueos a fachada (m)</b>	8	8	SI
<b>Retranqueos a linderos (m)</b>	5	5	SI
<b>Altura (m/nºplantas)</b>	2 plantas	7	SI
<b>Ocupación máxima</b>	85%	27%	SI
<b>Edificabilidad</b>	0,85 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	0,19 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	SI
<b>Altura a alero</b>	9,50	5,00	SI
<b>Altura a cumbrera</b>	13,50	7,03	SI
<b>Luz</b>	Lo necesario	23,53	SI
<b>Longitud</b>	Lo necesario	35,56	SI

Palencia, a 15 de Junio de 2017

Fdo: *Noelia Pescador Fernández*

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

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# **MEMORIA**

## **ANEJO 8. Ingeniería de las obras**

# INDICE

<b>1. Descripción del edificio a construir .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Elección de los materiales .....</b>	<b>1</b>
2.1. Movimiento de tierras.....	1
2.2. Vallado .....	1
2.3. Cimentación .....	2
2.4. Estructura.....	2
2.5. Solados .....	4
2.6. Paramentos de cerramientos verticales .....	4
<b>2.6.1. Muros de cerramiento exterior .....</b>	<b>4</b>
<b>2.6.2. Tabiquería interior (zonas de producción).....</b>	<b>5</b>
<b>2.6.3. Tabiquería interior de la zona administrativa y de personal.....</b>	<b>5</b>
2.7. Falsos techos.....	5
2.8. Cubierta .....	5
2.9. Aislamientos.....	5
2.10. Revestimientos y acabados .....	5
<b>2.10.1. Tabiquería interior .....</b>	<b>5</b>
<b>2.10.2. Fachada exterior .....</b>	<b>6</b>
2.11. Carpintería .....	6
<b>2.11.1. Ventanas.....</b>	<b>6</b>
<b>2.11.2. Puertas .....</b>	<b>6</b>
2.12. Fontanería, calefacción y saneamiento.....	6
2.13. Urbanización y accesos .....	7
<b>3. Características generales de la construcción .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Memoria de cálculo.....</b>	<b>8</b>
4.1. Justificación de la solución adoptada.....	8
<b>4.1.1. Estructura.....</b>	<b>8</b>
<b>4.1.2. Cimentación .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1.3. Método de cálculo .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1.4. Cálculos por ordenador .....</b>	<b>13</b>
4.2. Características de los materiales a utilizar.....	13
<b>4.2.1. Hormigón armado.....</b>	<b>13</b>



4.2.2. Aceros laminados .....	14
4.2.3. Uniones entre elementos .....	14
4.2.4. Muros de fábrica .....	15
4.2.5. Ensayos a realizar .....	15
4.2.6. Distorsión angular y deformaciones admisibles.....	15
<b>5. Acciones adoptadas en el cálculo.....</b>	<b>16</b>
5.1. Acciones gravitatorias .....	16
5.2. Acciones del viento .....	16
5.3. Sobrecarga de nieve o uso .....	17
5.4. Acciones térmicas y reológicas .....	17
5.5. Acciones sísmicas.....	17
5.6. Combinación de acciones consideradas.....	17
5.6.1. Hormigón armado.....	17
5.6.2. Acero laminado.....	18
5.6.3. Acero conformado.....	18
<b>6. Cálculo de la estructura .....</b>	<b>18</b>
6.1. Cálculo de correas y pórticos .....	18
6.2. Listado y comprobación de elementos de la estructura de la nave.....	55
6.2.1. Nudos .....	55
6.2.2. Barras: materiales utilizados .....	57
6.2.3. Barras descripción .....	57
6.2.4. Barras. Características mecánicas.....	59
6.2.5. Barras: resumen medición (acero).....	60
6.2.6. Cargas (Barras).....	60
6.2.7. Resultados barras: Comprobaciones E.L.U. Barra N48/N49 .....	121
6.2.8. Resultados barras: Comprobaciones E.L.S. Barra N48/N49.....	122
<b>7. Cimentación .....</b>	<b>125</b>
7.1.- Elementos de cimentación aislados.....	125
7.1.1.- Descripción.....	125
7.1.2.- Medición.....	125
7.2.- Vigas.....	197
7.2.1.- Descripción.....	197
7.2.2.- Medición.....	197
7.2.3.- Comprobación .....	198

# INGENIERÍA DE LAS OBRAS

## 1. Descripción del edificio a construir

Se van a proyectar dos naves:

La primera nave corresponde a la zona de producción que será una nave de 553,31 m<sup>2</sup> de superficie construida, cuyas dimensiones son 35,56 m de longitud, 15,56 m de luz y 5,00 m de altura de pilar; con una cubierta a dos aguas que tiene una pendiente del 20%.

La segunda nave corresponde a la zona administrativa y será una nave de 163,86 m<sup>2</sup> de superficie construida, cuyas dimensiones son 20,56 m de longitud, 7,97 m de luz y 3,00 m de altura de pilar; con una cubierta a un agua que tiene una pendiente del 20%

Estas naves se encuentran divididas en varias estancias, donde todas las superficies y disposiciones de cada zona se encuentran justificadas en el *ANEJO 5: INGENIERÍA DE DISEÑO* y se pueden observar en el *DOCUMENTO Nº2 : 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.

## 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.

### 2.1. Movimiento de tierras

Por un lado se procede al relleno en la zona donde se ubicará la industria por medio de 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 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, 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.

### 2.2. Vallado

Para el cerramiento exterior de la parcela se utilizarán dos tipos de Vallado:

El de **tipo 1** se utilizará en el cerramiento de acceso a la fábrica y necesitará realizar una excavación en zanja a lo largo del perímetro de la misma. Estará formado por un zócalo compuesto por una base de cimentación armada de 0,5 x 0,3 m y un murete de 15 cm de espesor y una altura de 0,8 m desde la parte inferior de la base de cimentación, armado con malla electrosoldada.

Sobre el murete se instalará una malla electrosoldada de 50x50 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro dejando un hueco para puerta corredera de acceso rodado a la parcela de 4,5 m de anchura, de tubo metálico, y otro para una puerta de acceso peatonal de 1,5 m de ancho.

El del **tipo 2** se utilizará en el resto del cerramiento de la parcela compuesto por una valla metálica galvanizada de simple torsión sobre estructura de redondos metálicos galvanizados con una separación de 2 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.

### 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 zapatas cuadradas de 280x280x110 cm, de 230x230x110 cm, de 220x220x110 cm, de 190x190x100 cm, de 160x160x100 cm, aisladas compuestas de HA-25 (de resistencia característica 250 kp/cm<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 Nº 2: 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 2 barras de 12 mm de diámetro y estribos de 8 mm de diámetro colocados cada 30 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.

### 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 m. Sobre los pórticos se colocarán correas metálicas (IPE), separadas un máximo de 1,50 m en las correas laterales y de cubierta. El número de correas sobre cada vertiente del pórtico será de 18 en las dos vertientes de la nave y 12 en los laterales. La luz o distancia entre pilares de los pórticos es de 5 m.

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:

#### Nave de producción

PILARES HEB-220 (4 Ud/pórtico)

VIGAS IPE-240 (2 Ud/pórtico).

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

PILARES HEB-200 (2 Ud/pórtico).

VIGAS IPE-240 en dinteles (2 Ud/pórtico).

VIGAS IPE-120 para las correas y IPE100 para los arriostramientos en encuentro con fachada

#### Nave administrativa

PILARES HEB-160 (1 Ud/pórtico)

VIGAS IPE-240 (1 Ud/pórtico).

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

PILARES HEB 160 (1 Ud/pórtico).

VIGAS IPE-240 en dinteles (1 Ud/pórtico).

VIGAS IPE-120 para las correas y IPE100 para los arriostramientos en encuentro con fachada

Para reforzar los pórticos se hace uso de cartelas. Sus dimensiones (perfil y longitud) se indican en el *DOCUMENTO Nº 2 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 25 mm de diámetro e irán soldados a la placa base, la placa base tendrá unas dimensiones de 550x550 mm para pilares HEB-200. Mientras que para la soldadura que une los pilares HEB-160 a la zapata estarán constituidos por pernos redondos de 20 mm de diámetros e irán soldados a la una placa base de dimensiones 450x450.

Las soleras de todas las zonas de la industria a excepción de la zona de administración y personal, están formadas por los siguientes elementos del interior al exterior:

+ Encachado de piedra caliza y áridos machacados (Zahorra) de 30 cm de espesor, previamente compactada, que rompe el ascenso capilar de la humedad del terreno.

+ Capa de hormigón HA-25/B/20/IIa de 20 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-500S cada 15 x 15 cm (cuadrados de 15 x 15 cm).

+ Pavimento impermeabilizado compuesto por una capa de resina sintética epoxídica.

Las zonas de obrador, zona de picado y amasado tratamientos, llevan una solera inclinada con pendiente del 1% hacia las rejillas de saneamiento tal como se indica en el *DOCUMENTO Nº2: PLANOS "PLANO DE SANEAMIENTO"*.

Las zonas de administración y personal, como las oficinas, vestuarios y laboratorio se acabarán con revestimiento discontinuo de plaqueta de gres de 30 x 30 cm recibido con mortero de cemento 1/6.

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

## 2.5. Solados

El solado de la zona de elaboración será a base de pavimento continuo con resina epoxi de color verde, con el fin de lograr un pavimento antideslizante, impermeable y de fácil limpieza, al igual que la zona de fermentación y almacén.

El solado de las zonas de almacenes y expedición será de pavimento continuo de hormigón con mortero de cemento, fratasado.

Los solados del área administrativo, vestuarios y aseos, se dotarán de suelo a base de plaqueta de gres de 31 x 31 cm, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6.

La solera interior del área administrativa no lleva inclinación.

## 2.6. Paramentos de cerramientos verticales

### 2.6.1. Muros de cerramiento exterior

Se realizará un cerramiento combinado formado por bloques cerámicos hasta una altura de 3,5 m, y el resto de cerramiento (1,5 m) y la cubierta se realizara mediante panel sándwich aislante.

Desde la rasante hasta los 3,5 m de altura se llevará a cabo mediante fábrica de bloques de termoarcilla de 30 x 19 x 24 cm de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, recibidos con mortero de cemento de categoría M-5.

Las razones por las cuales se ha elegido este tipo de cerramiento lateral son:

- Acabado estético de cara a la imagen del producto e impacto ambiental sobre el medio.
- Buen aislamiento acústico y térmico.
- Facilidad de ejecución y mano de obra.

Del exterior hacia el interior, primeramente se encuentra una capa de enfoscado de cemento decorativo y antihumedad de 2 cm de espesor con una mano de pintura para exterior; seguido de bloque de termoarcilla de 24 cm de espesor; una plancha de aislante de poliestireno extrusionado de alta calidad de 4 cm de espesor; ladrillo tabicón de 7 cm de espesor, por último, una capa de enfoscado de cemento de 1,5 cm pintada con pintura interior plástica lavable.

Para completar el cerramiento del resto de la nave, que comprende una altura de 1,5 m se empleara panel sándwich aislante de 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.

- Aprovechamiento bajo cubierta inclinada.

### **2.6.2. Tabiquería interior (zonas de producción)**

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

Para la zona de producción se encuentran refrigeradas y consecuentemente aisladas, dicho aislamiento se producirá a base de paneles acoplables realizados con dos planchas de acero galvanizado y lacado unidas entre sí mediante aislamiento de poliuretano inyectado de 40Kg/m<sup>3</sup> de densidad. El diseño de unión machihembrada entre los paneles que incorpora junta flexible de PVC, permite conseguir la máxima hermeticidad y acabado sanitario, exigido en el sector de la industria alimentaria.

### **2.6.3. Tabiquería interior de la zona administrativa y de personal**

En las dependencias de la zona de personal y sala de maquinaria se proyecta una tabiquería a base de placas de pladur de 120 x 250 mm y 1,8 cm de espesor con aislamiento térmico y acústico de 3,0 cm a base de lana de vidrio, y decorado con una mano de pintura plástica lavable.

### **2.7. Falsos techos**

Se bajarán los techos en la área comercias, vestuarios y aseos y laboratorio. Este techo estará formado por placas de pladur de 120 x 250 mm, autoportante a una altura de 3 m.

### **2.8. Cubierta**

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

### **2.9. Aislamientos**

Los aislamientos necesarios se encuentran detallados en la descripción de cada elemento constructivo en este mismo anejo y en el *ANEJO Nº 15: ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO*.

### **2.10. Revestimientos y acabados**

#### **2.10.1. Tabiquería interior**

Los paramentos verticales de vestuarios, aseos y laboratorio, estarán alicatados con azulejos cerámicos de 25 x 45 cm color blanco, para evitar la humedad. Los rodapiés serán de gres, de 7 x 20 cm.

Para los enlucidos se emplearán pastas de yeso blanco sobre la superficie de enfoscado, con posterior acabado en pintura. Dicha pintura será plástica lavable para las dependencias de la zona de administración.

El acabado de la tabiquería interior se llevara a cabo mediante una mano de pintura interior plástica lavable.

## **2.10.2. Fachada exterior**

Como se ha indicado en el apartado 2.7 de este anejo la fachada exterior será revestida con capa de enfoscado de cemento decorativo y antihumedad de 2 cm de espesor, y por último una imprimación con pintura plástica de acabado exterior.

## **2.11. Carpintería**

### **2.11.1. Ventanas**

Las ventanas serán rectangulares, con marco de PVC color madera para dar carácter rústico a la industria, y con cristal tipo Climalit o similar de 4 mm de espesor y cámara de aire de 6 mm. Se utilizan los siguientes tipos de ventana:

Ventana tipo 1: oscilobatiente de dos hojas con carril para persiana de dimensiones 1,2x 2 m de alto, para la zona de administración y personal (5 ventanas). La parte inferior de las mismas se encuentra a una altura de 0,95 m sobre el suelo.

Ventana tipo 2: oscilobatiente de una hoja con carril para persiana de dimensiones 1,0 x 1,3 m, para la oficina de dirección (1 ventana). La parte inferior de las mismas se encuentra a una altura de 0,95 m sobre el suelo.

Ventana tipo 5: hueco para rejilla de ventilación/extracción de dimensiones 1,8 x 0,33 m para el almacén de material auxiliar. La parte inferior de las mismas se encuentra a una altura de 6 m sobre el suelo.

Ventana tipo 6: rejilla de ventilación extracción de dimensiones 0,6 x 0,6 m para la sala de calefacción. La parte inferior de la misma se encuentra a una altura de 2 m sobre el suelo.

### **2.11.2. Puertas**

Puertas tipo 1: Son las 4 puertas principales de acceso al exterior desde la zona de operaciones previas, acceso peatonal al almacén de producto terminado tanto del exterior como desde la zona de administración y acceso a la zona de operaciones previas desde el edificio de personal. Serán basculantes, de una hoja y dimensiones de 0,8 m de luz x 1,945 m de altura y con aislamiento termoacústico.

Puertas tipo 2: puertas de paso industrial que comunica almacén de producto terminado y sala de tratamientos mecánicos. Se trata de una puerta apilable compuesta por una lona de PVC, con una altura máxima entre 3 y 4 m.

Puertas tipo 3: Para las puertas exteriores de carga y descarga se instalará puertas de garaje seccional formadas por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 400x250 cm, acabado en PVC.

Puertas tipo 4: Puertas interiores de la zona de administración y personal y zona de producción ( 6 puertas). Construida en acero galvanizado de una hoja, y acabado lacado en color a elegir. Tendrán diferentes medidas en función de las dependencias a las que dan acceso.

## **2.12. 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.

### 2.13. Urbanización y accesos

En la zona exterior a la construcción se realizará la pavimentación de buena parte del recinto 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 Baltanás (Palencia).

La pavimentación de los viales escogida considerando un tipo de suelo normal y un tráfico medio bajo, será 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.

Se dotará a 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.

## 3. Características generales de la construcción

Se proyecta una estructura metálica de acero S-275 con tensión máxima admisible de 2800 kp/ cm<sup>2</sup>.

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

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

Nave de producción

- Longitud:	35,56 m
- Luz (anchura):	15,56 m
- Distancia entre pórticos:	5,00 m
- Altura a cornisa:	5,00 m
- Altura a cumbrera:	7,03 m
- Pendiente de la cubierta:	20 % ( $\alpha=11^\circ$ )
- Numero de plantas	1
- Numero de correas en cubierta:	12



- Distancia entre correas de cubierta:	1,50 m
-Número de correas laterales:	9
- Distancia entre correas de laterales:	1,20 m

#### Nave administrativa

- Longitud:	20,56 m
- Luz (anchura):	8,00 m
- Distancia entre pórticos:	5,00 m
- Altura a cornisa:	3,00 m
- Altura a cumbrera:	4,70 m
- Pendiente de la cubierta:	20 % ( $\alpha=11^\circ$ )
- Numero de plantas	1
- Numero de correas en cubierta:	6
- Distancia entre correas de cubierta:	1,50 m
-Número de correas laterales:	3
- Distancia entre correas de laterales:	1,20 m

## 4. Memoria de cálculo

### 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*.

#### 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.

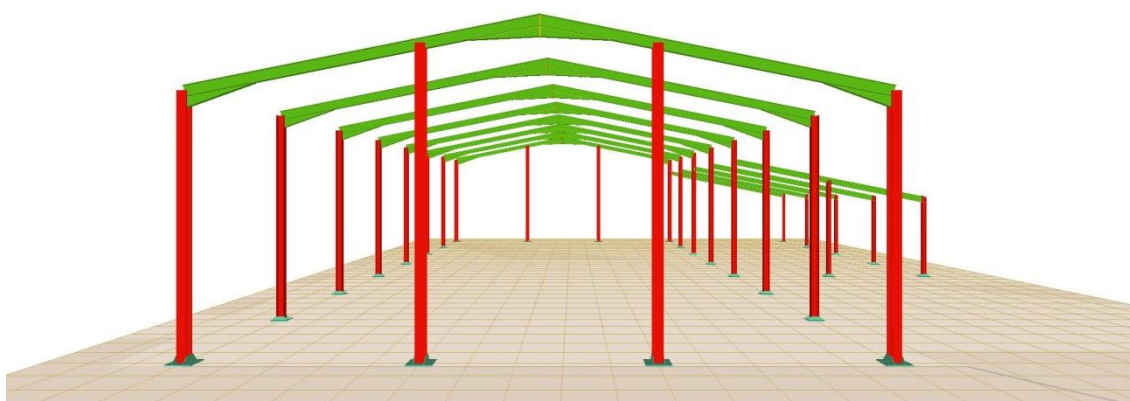
Por la geometría del proyecto, uso y cargas a soportar se ha optado por la siguiente **tipología estructural**:

#### Nave de producción

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 5,0 m y 7 m a la cumbrera empleándose una pendiente del 20 %. Estarán dispuestos entre ellos a una distancia de 5,0 m, con luz de pórtico de 15 metros. Al ser el largo de la nave de 35 m el número de pórticos será de 8, 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.

#### Nave administrativa

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 3,0 m y 4,7 m a la cumbrera empleándose una pendiente del 20 %. Estarán dispuestos entre ellos a una distancia de 5,0 m, con luz de pórtico de 8 metros. Al ser el largo de la nave de 20 m el número de pórticos será de 5, 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.



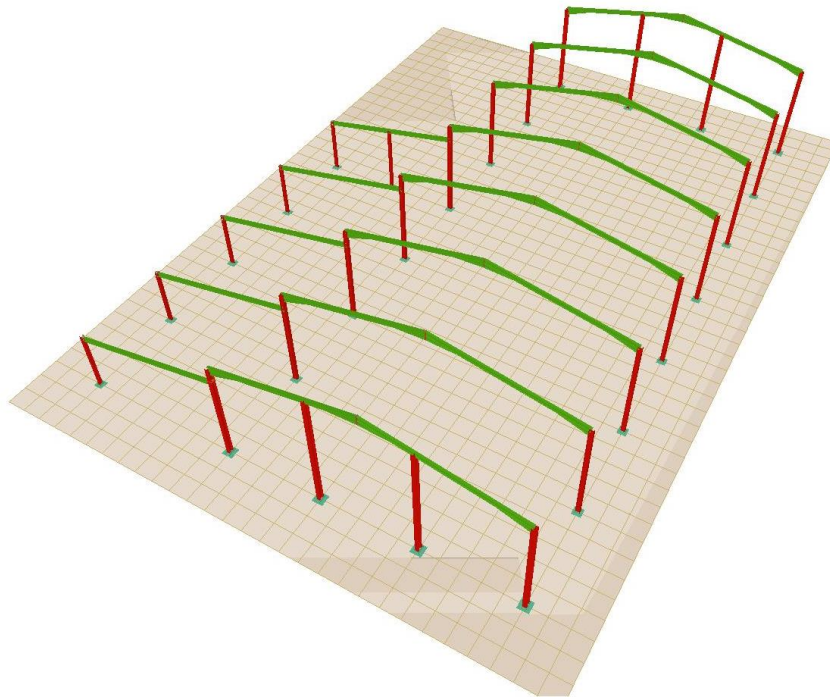


Figura 1. Vistas de la estructura metálica de la nave.

Los 13 pórticos dispuestos estarán a una distancia constante de 5,0 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  $275 \text{ N/mm}^2$ .

Los pilares, son del tipo HEB 220, HEB 200 y HEB 160, elegidos por su buen comportamiento en condiciones de compresión.

Las vigas que constituyen los dinteles son del tipo IPE 240 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 240 a una distancia entre ellas de 1,50 m en cubierta y correas en laterales IPE 120 a una distancia de 1,50 m para los laterales.

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 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.

#### **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 Nº 2: PLANOS* y en el apartado de cálculos de este anejo.

Las zapatas serán de hormigón HA-25/P/20/IIa, 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 2 barras de 16 mm de diámetro y estribos de 8 mm de diámetro colocados cada 50 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.

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

#### **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.

**Situaciones no sísmicas**

**Situaciones sísmicas**

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.

#### 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).

## 4.2. Características de los materiales a utilizar

### 4.2.1. Hormigón armado

➤ Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado	
	Toda la obra	Cimentación
Resistencia Característica a los 28 días: $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	25	25
Tipo de cemento (RC-08)	CEM I/32.5 N	
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m <sup>3</sup> )	500/300	
Tamaño máximo del árido (mm)	20	20
Tipo de ambiente (agresividad)	I	I
Consistencia del hormigón	Plástica	Plástica
Asiento Cono de Abrams (cm)	3 a 5	3 a 5
Sistema de compactación	Vibrado	Vibrado
Nivel de Control Previsto	Estadístico	Estadístico
Coefficiente de Minoración	1,5	1,5
Resistencia de cálculo del hormigón: $f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	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
Coeficiente 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

#### 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

#### 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

#### 4.2.4. Muros de fábrica

Los cerramientos exteriores se realizarán mediante fábrica de bloque de termoarcilla de dimensiones 30x24x19 cm de baja densidad, recibidos con mortero de cemento . La altura de este cerramiento de termoarcilla será de 3,5 m.

Los cerramientos interiores se ejecutarán a base de fábrica de ladrillo de dimensiones 33x16x7 cm recibidos con mortero de cemento para las salas calefactadas.

#### 4.2.5. Ensayos a realizar

Hormigón Armado: De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran 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.

#### 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: $\square / h < 1/300$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\square / H < 1/500$

## 5. Acciones adoptadas en el cálculo

### 5.1. Acciones gravitatorias

#### Datos de la obra

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 15.00 kg/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga del cerramiento: 40.00 kg/m<sup>2</sup>

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 15.00 kg/m<sup>2</sup>

Normas y Combinaciones Aplicados en el cálculo:

- ACERO LAMINADO: CTE – A Zonas residenciales y altitud inferior o igual a 1000 m.
- DESPLAZAMIENTOS: Acciones Características.

### 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.

### 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 nieve será según CTE-DB-SE-AE, zona de clima invernal 1, altitud topográfica 786 m; exposición al viento normal y cubierta sin resaltos.

### 5.4. Acciones térmicas y reológicas

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio. Como el edificio proyectado no supera los 50 m de longitud no es necesario la colocación de dichas juntas según la norma.

### 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 Baltanás (Palencia) no se consideran las acciones sísmicas.

### 5.6. Combinación de acciones consideradas

#### 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 ( $\psi_{ac}$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

## E.L.U. de rotura. 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 ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

### 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 ( $\psi_s$ )
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

### 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.

## 6. Cálculo de la estructura

### 6.1. Cálculo de correas y pórticos

Para el cálculo de correas y pórticos se ha tenido en cuenta los siguientes datos:

#### Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.00 m.

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 15.00 kg/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga del cerramiento: 40.00 kg/m<sup>2</sup>

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 15.00 kg/m<sup>2</sup>

#### Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

#### Datos de viento

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona eólica: B

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 35.00

Con huecos:

- Área izquierda: 24.00
- Altura izquierda: 2.00
- Área derecha: 10.50
- Altura derecha: 1.98
- Área frontal: 2.50
- Altura frontal: 1.25
- Área trasera: 7.50
- Altura trasera: 1.85

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

- 2 - V(0°) H2, Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior
- 3 - V(0°) H3, Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior
- 4 - V(0°) H4, Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior
- 5 - V(90°) H1, Viento a 90° con presión interior
- 6 - V(90°) H2, Viento a 90° con succión interior
- 7 - V(180°) H1, Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior
- 8 - V(180°) H2, Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior
- 9 - V(180°) H3, Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior
- 10 - V(180°) H4, Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior
- 11 - V(270°) H1, Viento a 270° con presión interior
- 12 - V(270°) H2, Viento a 270° con succión interior

#### Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 3

Altitud topográfica: 786.00 m

Cubierta sin resaltos

Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

1 - Nieve: estado inicial, (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)

2 - Nieve: redistribución 1, (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)

3 - Nieve: redistribución 2, (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)

#### Aceros en perfiles

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

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 7.50 m. Luz derecha: 7.50 m. Alero izquierdo: 5.75 m. Alero derecho: 5.75 m. Altura cumbre: 7.25 m.	Pórtico rígido
2	Un agua	Luz total: 8.00 m. Alero izquierdo: 4.85 m. Alero derecho: 3.25 m.	Pórtico rígido

#### Datos de correas de cubierta

Parámetros de cálculo	Descripción de correas
Límite flecha: L / 300 Número de vanos: Tres o más vanos Tipo de fijación: Fijación rígida	Tipo de perfil: IPE 120 Separación: 1.50 m. Tipo de Acero: S275

#### Comprobación

El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.  
Porcentajes de aprovechamiento:  
- Tensión: 48.66 %  
- Flecha: 83.58 %

#### Datos de correas laterales

Parámetros de cálculo	Descripción de correas
Límite flecha: L / 300 Número de vanos: Tres o más vanos Tipo de fijación: Fijación rígida	Tipo de perfil: IPE 100 Separación: 1.20 m. Tipo de Acero: S275

#### Comprobación

El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.  
Porcentajes de aprovechamiento:  
- Tensión: 48.91 %  
- Flecha: 97.03 %

#### Medición de correas

Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kg/m <sup>2</sup>
Correas de cubierta	18	186.52	8.11
Correas laterales	12	97.03	4.22

#### Cargas en barras

##### Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 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)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 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 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión 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	---	0.10 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 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.04 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	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.00/0.48 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.48/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.00/0.48 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.48/1.00 (R)	0.14 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 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.10 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) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.00/0.48 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.48/1.00 (R)	0.14 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 90° con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.00/0.48 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.48/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 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°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.10 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) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta (H2-Libre H2-Libre)	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta (H1-Libre H1-Libre)	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 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 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 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 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 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	---	0.10 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	---	0.05 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	---	0.10 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	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	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	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.00/0.45 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.45/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.00/0.45 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.45/1.00 (R)	0.13 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	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Faja	0.00/0.75 (R)	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Faja	0.75/1.00 (R)	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

**Pórtico 2**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
-------	-----------	------	----------	-------	-------------

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.50 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.21 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.38 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.09 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	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
**ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
**ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 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	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 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 presión interior	Uniforme	---	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 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)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 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	---	0.20 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	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Faja	0.00/0.75 (R)	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Faja	0.75/1.00 (R)	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

### Pórtico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.49 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.38 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.09 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	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
**ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 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	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 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 presión interior	Uniforme	---	0.20 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)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 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	---	0.20 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	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Faja	0.00/0.75 (R)	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Faja	0.75/1.00 (R)	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

#### Pórtico 4

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.12 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 presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.12 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	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.38 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.09 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	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.12 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 presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.12 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	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 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	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 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 presión interior	Uniforme	---	0.20 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)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 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	---	0.20 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	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Faja	0.00/0.75 (R)	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Faja	0.75/1.00 (R)	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

### Pórtico 5

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.12 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	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.12 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)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.38 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.42 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.13 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	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0,00/0,81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0,81/1,00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0,00/0,81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0,81/1,00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0,00/0,81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0,81/1,00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0,00/0,81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0,81/1,00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0,00/0,19 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0,19/1,00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0,00/0,19 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0,19/1,00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0,00/0,19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0,19/1,00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0,00/0,19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0,19/1,00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
**ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.12 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	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.12 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	---	0.09 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	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 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 presión interior	Uniforme	---	0.20 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)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0,00/0,18 (R)	0,35 t/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0,18/1,00 (R)	0,15 t/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0,20 t/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0,00/0,18 (R)	0,35 t/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0,18/1,00 (R)	0,15 t/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0,10 t/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0,00/0,18 (R)	0,05 t/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0,18/1,00 (R)	0,05 t/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0,20 t/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0,00/0,18 (R)	0,05 t/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0,18/1,00 (R)	0,05 t/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0,10 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	---	0,20 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	---	0,09 t/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0,24 t/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0,24 t/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Faja	0,00/0,75 (R)	0,24 t/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Faja	0,75/1,00 (R)	0,24 t/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)

**Pórtico 6**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0,11 t/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0,26 t/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0,20 t/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0,26 t/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0,10 t/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0,26 t/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0,20 t/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0,26 t/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0,10 t/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0,18 t/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0,20 t/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0,18 t/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0,09 t/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0,12 t/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0,20 t/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0,12 t/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0,10 t/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0,12 t/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0,20 t/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0,12 t/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0,10 t/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.38 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.49 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.20 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	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
**ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.29 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 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 presión interior	Uniforme	---	0.20 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)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.35 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 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	---	0.20 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	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Faja	0.00/0.75 (R)	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Faja	0.75/1.00 (R)	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

### Pórtico 7

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.31 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.38 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.36 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.50 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.21 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	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
**ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.12 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.26 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.27 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.11 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.17 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.08 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 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 presión interior	Uniforme	---	0.20 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)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.37 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.10 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	---	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.20 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	---	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Faja	0.00/0.75 (R)	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Faja	0.75/1.00 (R)	0.24 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

**Pórtico 8**

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 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)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 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 presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 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 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 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	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.16 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.01 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.19 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.03 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.18 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.32 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.84/1.00 (R)	0.17 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	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.10 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°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.00/0.48 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.48/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.00/0.48 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.48/1.00 (R)	0.14 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	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) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.10 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°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.00/0.48 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.48/1.00 (R)	0.14 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.00/0.48 (R)	0.15 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.48/1.00 (R)	0.14 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	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) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Uniforme	---	0.06 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 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 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.06 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 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 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.09 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 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	---	0.10 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	---	0.05 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)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 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	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.05 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	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.10 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.09 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.04 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.13 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.22 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.07 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.18 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.18/1.00 (R)	0.02 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.00/0.45 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.45/1.00 (R)	0.13 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	---	0.10 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.00/0.45 (R)	0.20 t/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.45/1.00 (R)	0.13 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	---	0.05 t/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H1-Libre)	Uniforme	---	0.12 t/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
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
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Faja	0,00/0,75 (R)	0,12 t/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre) (H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior H2-Libre)	Faja	0,75/1,00 (R)	0,12 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.

## 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

6.2.8 Resultados barras: Comprobación E.L.S.

### 6.2.1 Nudos

Referencia	Nudos									
	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	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	15.000	4.850	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	0.000	15.000	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	7.500	7.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	0.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	0.000	23.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	0.000	23.000	3.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	5.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	5.000	0.000	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	5.000	15.000	4.850	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	5.000	15.000	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	5.000	7.500	7.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	5.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado



Referencia	Nudos									Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N15	5.000	23.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	5.000	23.000	3.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N18	10.000	0.000	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	10.000	15.000	4.850	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	10.000	15.000	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	10.000	7.500	7.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	10.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N23	10.000	23.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	10.000	23.000	3.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	15.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N26	15.000	0.000	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	15.000	15.000	4.850	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	15.000	15.000	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	15.000	7.500	7.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	15.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N31	15.000	23.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	15.000	23.000	3.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	20.000	0.000	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	20.000	15.000	4.850	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	20.000	15.000	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	20.000	7.500	7.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	20.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	20.000	23.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N40	20.000	23.000	3.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	25.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	25.000	0.000	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	25.000	15.000	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	25.000	7.500	7.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	25.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N46	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	30.000	0.000	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	30.000	15.000	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	30.000	7.500	7.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	30.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N51	35.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52	35.000	0.000	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	35.000	15.000	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	35.000	7.500	7.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	35.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N56	35.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N57	35.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N58	35.000	5.000	6.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N59	35.000	10.000	6.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	0.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N61	0.000	5.000	6.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	0.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N63	0.000	10.000	6.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	20.000	19.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N65	20.000	19.000	4.050	-	-	-	-	-	-	Empotrado

### 6.2.2. Barras: materiales utilizados

Materiales utilizados						
Material		E	G	$\sigma_e$	$\alpha_t$	$\gamma$
Tipo	Designación	(kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> )	(m/m°C)	(kg/dm <sup>3</sup> )
Acero laminado	S275	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85

Notación:  
*E: Módulo de elasticidad*  
*G: Módulo de cortadura*  
 *$\sigma_e$ : Límite elástico*  
 *$\alpha_t$ : Coeficiente de dilatación*  
 *$\gamma$ : Peso específico*

### 6.2.3. Barras descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 220 B (HEB)	-	5.63	0.12	0.21	0.64	5.75	1.20
		N3/N4	N3/N4	HE 220 B (HEB)	0.10	0.68	0.12	0.21	0.64	0.90	0.90
		N2/N61	N2/N5	IPE 240 (IPE)	-	5.10	-	0.00	1.13	-	3.00
		N61/N5	N2/N5	IPE 240 (IPE)	-	2.55	-	0.00	1.13	-	3.00
		N4/N63	N4/N5	IPE 240 (IPE)	-	5.10	-	0.00	1.13	-	3.00
		N63/N5	N4/N5	IPE 240 (IPE)	-	2.55	-	0.00	1.13	-	3.00
		N6/N3	N6/N3	HE 220 B (HEB)	-	4.71	0.14	0.21	0.64	4.85	4.85
		N7/N8	N7/N8	HE 160 B (HEB)	-	3.14	0.11	0.21	0.64	1.20	3.25
		N8/N3	N8/N3	IPE 240 (IPE)	0.08	7.96	0.11	0.00	1.13	-	3.00
		N9/N10	N9/N10	HE 200 B (HEB)	-	5.40	0.35	0.21	0.64	5.75	1.20
		N11/N12	N11/N12	HE 200 B (HEB)	0.12	0.43	0.35	0.21	0.64	0.90	0.90
		N10/N13	N10/N13	IPE 240 (IPE)	0.10	7.55	-	0.00	1.13	-	3.00

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				
		N12/N13	N12/N13	IPE 240 (IPE)	0.10	7.55	-	0.00	1.13	-	3.00
		N14/N11	N14/N11	HE 200 B (HEB)	-	4.73	0.12	0.21	0.64	4.85	4.85
		N15/N16	N15/N16	HE 160 B (HEB)	-	3.14	0.11	0.21	0.64	1.20	3.25
		N16/N11	N16/N11	IPE 240 (IPE)	0.08	7.97	0.10	0.00	1.13	-	3.00
		N17/N18	N17/N18	HE 200 B (HEB)	-	5.40	0.35	0.21	0.64	5.75	1.20
		N19/N20	N19/N20	HE 200 B (HEB)	0.12	0.43	0.35	0.21	0.64	0.90	0.90
		N18/N21	N18/N21	IPE 240 (IPE)	0.10	7.55	-	0.00	1.13	-	3.00
		N20/N21	N20/N21	IPE 240 (IPE)	0.10	7.55	-	0.00	1.13	-	3.00
		N22/N19	N22/N19	HE 200 B (HEB)	-	4.73	0.12	0.21	0.64	4.85	4.85
		N23/N24	N23/N24	HE 160 B (HEB)	-	3.14	0.11	0.21	0.64	1.20	3.25
		N24/N19	N24/N19	IPE 240 (IPE)	0.08	7.97	0.10	0.00	1.13	-	3.00
		N25/N26	N25/N26	HE 200 B (HEB)	-	5.40	0.35	0.21	0.64	5.75	1.20
		N27/N28	N27/N28	HE 200 B (HEB)	0.12	0.43	0.35	0.21	0.64	0.90	0.90
		N26/N29	N26/N29	IPE 240 (IPE)	0.10	7.55	-	0.00	1.13	-	3.00
		N28/N29	N28/N29	IPE 240 (IPE)	0.10	7.55	-	0.00	1.13	-	3.00
		N30/N27	N30/N27	HE 200 B (HEB)	-	4.73	0.12	0.21	0.64	4.85	4.85
		N31/N32	N31/N32	HE 160 B (HEB)	-	3.14	0.11	0.21	0.64	1.20	3.25
		N32/N27	N32/N27	IPE 240 (IPE)	0.08	7.97	0.10	0.00	1.13	-	3.00
		N33/N34	N33/N34	HE 200 B (HEB)	-	5.40	0.35	0.21	0.64	5.75	1.20
		N35/N36	N35/N36	HE 200 B (HEB)	0.12	0.43	0.35	0.21	0.64	0.90	0.90
		N34/N37	N34/N37	IPE 240 (IPE)	0.10	7.55	-	0.00	1.13	-	3.00
		N36/N37	N36/N37	IPE 240 (IPE)	0.10	7.55	-	0.00	1.13	-	3.00
		N38/N35	N38/N35	HE 200 B (HEB)	-	4.73	0.12	0.21	0.64	4.85	4.85
		N39/N40	N39/N40	HE 160 B (HEB)	-	3.14	0.11	0.21	0.64	1.20	3.25
		N40/N65	N40/N35	IPE 240 (IPE)	0.08	3.92	0.08	0.00	1.13	-	3.00
		N65/N35	N40/N35	IPE 240 (IPE)	0.08	3.90	0.10	0.00	1.13	-	3.00
		N41/N42	N41/N42	HE 200 B (HEB)	-	5.40	0.35	0.21	0.64	5.75	1.20

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				
		N42/N44	N42/N44	IPE 240 (IPE)	0.10	7.55	-	0.00	1.13	-	3.00
		N43/N44	N43/N44	IPE 240 (IPE)	0.10	7.55	-	0.00	1.13	-	3.00
		N46/N47	N46/N47	HE 200 B (HEB)	-	5.40	0.35	0.21	0.64	5.75	1.20
		N47/N49	N47/N49	IPE 240 (IPE)	0.10	7.55	-	0.00	1.13	-	3.00
		N48/N49	N48/N49	IPE 240 (IPE)	0.10	7.55	-	0.00	1.13	-	3.00
		N51/N52	N51/N52	HE 220 B (HEB)	-	5.63	0.12	0.21	0.64	5.75	1.20
		N52/N58	N52/N54	IPE 240 (IPE)	-	5.10	-	0.00	1.13	-	3.00
		N58/N54	N52/N54	IPE 240 (IPE)	-	2.55	-	0.00	1.13	-	3.00
		N53/N59	N53/N54	IPE 240 (IPE)	-	5.10	-	0.00	1.13	-	3.00
		N59/N54	N53/N54	IPE 240 (IPE)	-	2.55	-	0.00	1.13	-	3.00
		N55/N53	N55/N53	HE 220 B (HEB)	-	5.63	0.12	0.21	0.64	-	-
		N50/N48	N50/N48	HE 200 B (HEB)	-	5.40	0.35	0.21	0.64	-	-
		N45/N43	N45/N43	HE 200 B (HEB)	-	5.40	0.35	0.21	0.64	-	-
		N56/N58	N56/N58	HE 220 B (HEB)	-	6.63	0.12	1.00	1.00	-	-
		N57/N59	N57/N59	HE 220 B (HEB)	-	6.63	0.12	1.00	1.00	-	-
		N60/N61	N60/N61	HE 220 B (HEB)	-	6.63	0.12	1.00	1.00	-	-
		N62/N63	N62/N63	HE 220 B (HEB)	-	6.63	0.12	1.00	1.00	-	-
		N64/N65	N64/N65	HE 160 B (HEB)	-	3.93	0.12	1.00	1.00	-	-

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

## 6.2.4 Barras. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N6/N3, N51/N52, N55/N53, N56/N58, N57/N59, N60/N61 y N62/N63
2	N2/N5, N4/N5, N10/N13, N12/N13, N18/N21, N20/N21, N26/N29, N28/N29, N34/N37, N36/N37, N42/N44, N43/N44, N47/N49, N48/N49, N52/N54 y N53/N54
3	N7/N8, N15/N16, N23/N24, N31/N32, N39/N40 y N64/N65
4	N8/N3, N16/N11, N24/N19, N32/N27 y N40/N35

Tipos de pieza							
Ref.	Piezas						
5	N9/N10, N11/N12, N14/N11, N17/N18, N19/N20, N22/N19, N25/N26, N27/N28, N30/N27, N33/N34, N35/N36, N38/N35, N41/N42, N46/N47, N50/N48 y N45/N43						
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 220 B , (HEB)	91.00	8091.00	2843.00	76.57
		2	IPE 240, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.50 m. Cartela final inferior: 1.50 m.	39.10	3892.00	283.60	12.88
		3	HE 160 B , (HEB)	54.30	2492.00	889.20	31.24
		4	IPE 240, (IPE)	39.10	3892.00	283.60	12.88
		5	HE 200 B , (HEB)	78.10	5696.00	2003.00	59.28
<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>							

### 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 220 B	50.00	139.30		0.455	1.104		3571.75	8667.33		
			HE 160 B	20.30			0.110			865.30			
			HE 200 B	69.00			0.539			4230.29			
		IPE	IPE 240, Simple con cartelas	122.38	163.17		0.790	0.949	2.053		4456.50	5708.55	14375.89
			IPE 240	40.79			0.159				1252.05		

### 6.2.6. Cargas (Barras)

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Carga permanente	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	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
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H1	Faja	0.118	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H1	Faja	0.091	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Faja	0.017	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Faja	0.118	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Faja	0.091	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Faja	0.017	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H3	Faja	0.017	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H3	Faja	0.091	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H3	Faja	0.118	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H4	Faja	0.091	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H4	Faja	0.118	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H4	Faja	0.017	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	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
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Carga permanente	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H3	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(0°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	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
N3/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N2/N61	Carga permanente	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N61	Carga permanente	Faja	0.031	-	1.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N61	Carga permanente	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N61	Q	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N61	V(0°) H1	Faja	0.033	-	0.000	0.475	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H1	Faja	0.024	-	0.475	1.716	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H1	Faja	0.009	-	1.716	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H1	Trapezoidal	0.005	0.007	0.000	1.275	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H1	Faja	0.008	-	1.275	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H1	Faja	0.011	-	2.550	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.012	-	2.957	5.099	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N61	V(0°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(0°) H1	Faja	0.075	-	1.479	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(0°) H1	Faja	0.013	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(0°) H1	Faja	0.201	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(0°) H2	Faja	0.008	-	1.275	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H2	Faja	0.011	-	2.550	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.012	-	2.957	5.099	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H2	Faja	0.033	-	0.000	0.475	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H2	Faja	0.024	-	0.475	1.716	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H2	Faja	0.009	-	1.716	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H2	Trapezoidal	0.005	0.007	0.000	1.275	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N61	V(0°) H2	Faja	0.075	-	1.479	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(0°) H2	Faja	0.013	-	0.000	1.479	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/N61	V(0°) H2	Faja	0.201	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(0°) H3	Trapezoidal	0.005	0.007	0.000	1.275	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H3	Faja	0.009	-	1.716	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H3	Faja	0.024	-	0.475	1.716	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H3	Faja	0.033	-	0.000	0.475	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N61	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.012	-	2.957	5.099	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H3	Faja	0.011	-	2.550	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H3	Faja	0.008	-	1.275	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H3	Faja	0.021	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N61	V(0°) H3	Faja	0.002	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N61	V(0°) H3	Faja	0.023	-	1.479	5.099	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N61	V(0°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(0°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N61	V(0°) H4	Faja	0.023	-	1.479	5.099	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N61	V(0°) H4	Faja	0.002	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N61	V(0°) H4	Faja	0.021	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N61	V(0°) H4	Faja	0.009	-	1.716	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H4	Trapezoidal	0.005	0.007	0.000	1.275	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H4	Faja	0.008	-	1.275	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H4	Faja	0.011	-	2.550	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.012	-	2.957	5.099	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H4	Faja	0.024	-	0.475	1.716	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(0°) H4	Faja	0.033	-	0.000	0.475	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N61	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N61	V(90°) H1	Faja	0.128	-	0.000	3.697	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(90°) H1	Faja	0.118	-	3.697	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(90°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(90°) H2	Faja	0.128	-	0.000	3.697	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(90°) H2	Faja	0.118	-	3.697	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(90°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N61	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N61	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N61	V(180°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(180°) H1	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.026	-	0.510	5.099	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(180°) H1	Faja	0.024	-	0.000	0.510	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(180°) H1	Faja	0.002	-	0.000	0.510	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N61	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N61	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.026	-	0.510	5.099	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(180°) H2	Faja	0.024	-	0.000	0.510	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(180°) H2	Faja	0.002	-	0.000	0.510	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
N2/N61	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N61	V(180°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N61	V(180°) H2	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(180°) H3	Faja	0.024	-	0.000	0.510	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.026	-	0.510	5.099	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(180°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(180°) H3	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(180°) H3	Faja	0.002	-	0.000	0.510	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N61	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N61	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N61	V(180°) H4	Faja	0.002	-	0.000	0.510	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N61	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.026	-	0.510	5.099	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(180°) H4	Faja	0.024	-	0.000	0.510	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N61	V(180°) H4	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(180°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N61	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N61	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N61	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N61	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N61	V(270°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N2/N61	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N2/N61	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N61	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N61	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N5	Carga permanente	Faja	0.031	-	0.000	1.049	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N5	Carga permanente	Trapezoidal	0.040	0.051	1.050	2.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N5	Carga permanente	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N5	Q	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N61/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N61/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N61/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N61/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N61/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N61/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N61/N5	V(0°) H3	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N61/N5	V(0°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N61/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N61/N5	V(0°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N61/N5	V(0°) H4	Uniforme	0.023	-	-	-	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
N61/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N61/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N61/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N61/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N61/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N61/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N61/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N61/N5	V(180°) H1	Faja	0.086	-	0.000	1.071	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(180°) H1	Faja	0.102	-	1.071	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(180°) H2	Faja	0.086	-	0.000	1.071	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N61/N5	V(180°) H2	Faja	0.102	-	1.071	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N61/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N61/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N61/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N61/N5	V(180°) H3	Faja	0.040	-	1.071	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(180°) H3	Faja	0.040	-	0.000	1.071	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(180°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(180°) H4	Faja	0.040	-	1.071	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(180°) H4	Faja	0.040	-	0.000	1.071	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N61/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N61/N5	V(180°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N61/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N61/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N61/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N61/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N61/N5	V(270°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N61/N5	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N61/N5	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N5	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N5	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N63	Carga permanente	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N63	Carga permanente	Faja	0.031	-	1.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N63	Carga permanente	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N63	Q	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N63	V(0°) H1	Faja	0.024	-	0.000	0.510	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
N4/N63	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.026	-	0.510	5.099	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(0°) H1	Faja	0.002	-	0.000	0.510	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N63	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N63	V(0°) H1	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(0°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(0°) H2	Faja	0.002	-	0.000	0.510	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N63	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N63	V(0°) H2	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(0°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N4/N63	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.026	-	0.510	5.099	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(0°) H2	Faja	0.024	-	0.000	0.510	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N63	V(0°) H3	Faja	0.002	-	0.000	0.510	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N63	V(0°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(0°) H3	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.026	-	0.510	5.099	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(0°) H3	Faja	0.024	-	0.000	0.510	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.026	-	0.510	5.099	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(0°) H4	Faja	0.024	-	0.000	0.510	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(0°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N4/N63	V(0°) H4	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(0°) H4	Faja	0.002	-	0.000	0.510	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N63	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N63	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N63	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N63	V(90°) H1	Faja	0.118	-	3.697	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(90°) H1	Faja	0.128	-	0.000	3.697	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(90°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N63	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N63	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N4/N63	V(90°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(90°) H2	Faja	0.118	-	3.697	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(90°) H2	Faja	0.128	-	0.000	3.697	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(180°) H1	Faja	0.201	-	0.000	1.479	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(180°) H1	Faja	0.013	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(180°) H1	Faja	0.075	-	1.479	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(180°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N63	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.012	-	2.957	5.099	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H1	Faja	0.011	-	2.550	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H1	Faja	0.008	-	1.275	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H1	Trapezoidal	0.005	0.007	0.000	1.275	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H1	Faja	0.009	-	1.700	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H1	Faja	0.024	-	0.442	1.700	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
N4/N63	V(180°) H1	Faja	0.033	-	0.000	0.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H2	Faja	0.201	-	0.000	1.479	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(180°) H2	Faja	0.013	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(180°) H2	Faja	0.075	-	1.479	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(180°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N4/N63	V(180°) H2	Faja	0.033	-	0.000	0.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H2	Faja	0.024	-	0.442	1.700	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H2	Faja	0.009	-	1.700	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H2	Trapezoidal	0.005	0.007	0.000	1.275	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H2	Faja	0.008	-	1.275	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H2	Faja	0.011	-	2.550	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.012	-	2.957	5.099	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N63	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.012	-	2.957	5.099	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H3	Faja	0.011	-	2.550	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H3	Faja	0.008	-	1.275	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H3	Trapezoidal	0.005	0.007	0.000	1.275	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H3	Faja	0.009	-	1.700	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H3	Faja	0.024	-	0.442	1.700	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H3	Faja	0.033	-	0.000	0.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H3	Faja	0.021	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N4/N63	V(180°) H3	Faja	0.002	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N63	V(180°) H3	Faja	0.023	-	1.479	5.099	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N4/N63	V(180°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(180°) H4	Trapezoidal	0.005	0.007	0.000	1.275	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H4	Faja	0.009	-	1.700	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H4	Faja	0.024	-	0.442	1.700	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H4	Faja	0.033	-	0.000	0.442	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N4/N63	V(180°) H4	Faja	0.023	-	1.479	5.099	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N4/N63	V(180°) H4	Faja	0.002	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N4/N63	V(180°) H4	Faja	0.021	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N4/N63	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.012	-	2.957	5.099	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H4	Faja	0.011	-	2.550	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(180°) H4	Faja	0.008	-	1.275	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N4/N63	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N63	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N63	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N4/N63	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N4/N63	V(270°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N4/N63	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N4/N63	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.121	-	-	-	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
N4/N63	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N63	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N5	Carga permanente	Faja	0.031	-	0.000	1.049	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N5	Carga permanente	Trapezoidal	0.040	0.051	1.050	2.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N5	Carga permanente	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N5	Q	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N63/N5	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N63/N5	V(0°) H1	Faja	0.102	-	1.071	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(0°) H1	Faja	0.086	-	0.000	1.071	Globales	-0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N63/N5	V(0°) H2	Faja	0.102	-	1.071	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(0°) H2	Faja	0.086	-	0.000	1.071	Globales	-0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N63/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N63/N5	V(0°) H3	Faja	0.040	-	0.000	1.071	Globales	-0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(0°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(0°) H3	Faja	0.040	-	1.071	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N63/N5	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N63/N5	V(0°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N63/N5	V(0°) H4	Faja	0.040	-	0.000	1.071	Globales	-0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(0°) H4	Faja	0.040	-	1.071	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N63/N5	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N63/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N63/N5	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N63/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N63/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(90°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N63/N5	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N63/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N63/N5	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N63/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N63/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N63/N5	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N63/N5	V(180°) H3	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N63/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	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
N63/N5	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N63/N5	V(180°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N63/N5	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N63/N5	V(180°) H4	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N63/N5	V(180°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N63/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N63/N5	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N63/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N63/N5	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N63/N5	V(270°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N63/N5	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N63/N5	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N5	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N5	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N3	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N3	V(0°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(0°) H1	Faja	0.163	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(0°) H1	Trapezoidal	0.163	0.017	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(0°) H1	Faja	0.257	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(0°) H1	Trapezoidal	0.257	0.099	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(0°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(0°) H2	Faja	0.163	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(0°) H2	Trapezoidal	0.163	0.017	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(0°) H2	Faja	0.128	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N3	V(0°) H2	Trapezoidal	0.128	0.049	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N3	V(0°) H3	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(0°) H3	Faja	0.163	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(0°) H3	Trapezoidal	0.163	0.017	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(0°) H3	Faja	0.257	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(0°) H3	Trapezoidal	0.257	0.099	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(0°) H4	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(0°) H4	Faja	0.163	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(0°) H4	Trapezoidal	0.163	0.017	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(0°) H4	Faja	0.128	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N3	V(0°) H4	Trapezoidal	0.128	0.049	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N3	V(90°) H1	Faja	0.332	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N3	V(90°) H1	Trapezoidal	0.332	0.128	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N3	V(90°) H1	Faja	0.254	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(90°) H1	Trapezoidal	0.254	0.098	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(90°) H2	Faja	0.332	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N3	V(90°) H2	Trapezoidal	0.332	0.128	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N3	V(90°) H2	Faja	0.121	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N3	V(90°) H2	Trapezoidal	0.121	0.047	3.250	4.850	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/N3	V(180°) H1	Faja	0.046	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H1	Faja	0.040	-	3.250	3.351	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H1	Faja	0.020	-	3.351	3.591	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H1	Faja	0.003	-	3.591	3.830	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H1	Faja	0.349	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H1	Faja	0.340	-	3.250	3.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H1	Faja	0.319	-	3.500	3.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H1	Faja	0.300	-	3.750	3.830	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H1	Trapezoidal	0.295	0.146	3.830	4.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H1	Faja	0.257	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H1	Trapezoidal	0.257	0.099	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H2	Faja	0.046	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H2	Faja	0.040	-	3.250	3.351	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H2	Faja	0.020	-	3.351	3.591	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H2	Faja	0.003	-	3.591	3.830	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H2	Faja	0.349	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H2	Faja	0.340	-	3.250	3.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H2	Faja	0.319	-	3.500	3.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H2	Faja	0.300	-	3.750	3.830	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H2	Trapezoidal	0.295	0.146	3.830	4.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H2	Faja	0.128	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H2	Trapezoidal	0.128	0.049	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H3	Faja	0.046	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H3	Faja	0.040	-	3.250	3.351	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H3	Faja	0.020	-	3.351	3.591	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H3	Faja	0.003	-	3.591	3.830	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H3	Faja	0.349	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H3	Faja	0.340	-	3.250	3.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H3	Faja	0.319	-	3.500	3.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H3	Faja	0.300	-	3.750	3.830	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H3	Trapezoidal	0.295	0.146	3.830	4.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H3	Faja	0.257	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H3	Trapezoidal	0.257	0.099	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H4	Faja	0.046	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H4	Faja	0.040	-	3.250	3.351	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H4	Faja	0.020	-	3.351	3.591	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H4	Faja	0.003	-	3.591	3.830	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(180°) H4	Faja	0.349	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H4	Faja	0.340	-	3.250	3.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H4	Faja	0.319	-	3.500	3.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H4	Faja	0.300	-	3.750	3.830	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H4	Trapezoidal	0.295	0.146	3.830	4.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H4	Faja	0.128	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N3	V(180°) H4	Trapezoidal	0.128	0.049	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N3	V(270°) H1	Faja	0.142	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(270°) H1	Trapezoidal	0.142	0.055	3.250	4.850	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/N3	V(270°) H1	Faja	0.254	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(270°) H1	Trapezoidal	0.254	0.098	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(270°) H2	Faja	0.142	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(270°) H2	Trapezoidal	0.142	0.055	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N6/N3	V(270°) H2	Faja	0.121	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N3	V(270°) H2	Trapezoidal	0.121	0.047	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N7/N8	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Carga permanente	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	V(0°) H1	Uniforme	0.146	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N8	V(0°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N8	V(0°) H1	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(0°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(0°) H2	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(0°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(0°) H2	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N7/N8	V(0°) H2	Uniforme	0.146	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N8	V(0°) H3	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(0°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(0°) H3	Uniforme	0.146	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N8	V(0°) H3	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N8	V(0°) H4	Uniforme	0.146	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N8	V(0°) H4	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(0°) H4	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N7/N8	V(0°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.204	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N7/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(90°) H2	Uniforme	0.204	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N7/N8	V(90°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(90°) H2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(90°) H2	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N7/N8	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(180°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(180°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(180°) H1	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N8	V(180°) H1	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N7/N8	V(180°) H1	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N8	V(180°) H2	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(180°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(180°) H2	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N7/N8	V(180°) H2	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N7/N8	V(180°) H2	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N8	V(180°) H3	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(180°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	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
N7/N8	V(180°) H3	Uniforme	0.158	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N8	V(180°) H3	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N7/N8	V(180°) H3	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N8	V(180°) H4	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(180°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(180°) H4	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N8	V(180°) H4	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N7/N8	V(180°) H4	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N7/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(270°) H2	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N7/N8	V(270°) H2	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N7/N8	V(270°) H2	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N3	Carga permanente	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N3	Carga permanente	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N3	Q	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N3	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	8.158	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.031	-	0.000	8.158	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(0°) H1	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(0°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(0°) H2	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(0°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N8/N3	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	8.158	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.015	-	0.000	8.158	Globales	1.000	0.000	-0.000
N8/N3	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.031	-	0.000	8.158	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	8.158	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(0°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(0°) H3	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	8.158	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.015	-	0.000	8.158	Globales	1.000	0.000	-0.000
N8/N3	V(0°) H4	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(0°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N8/N3	V(90°) H1	Faja	0.168	-	0.000	3.697	Globales	-0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(90°) H1	Faja	0.108	-	3.697	8.158	Globales	0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(90°) H1	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.040	-	0.000	8.158	Globales	1.000	0.000	-0.000
N8/N3	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.031	-	0.000	8.158	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N8/N3	V(90°) H2	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.015	-	0.000	8.158	Globales	1.000	0.000	-0.000
N8/N3	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.040	-	0.000	8.158	Globales	1.000	0.000	-0.000
N8/N3	V(90°) H2	Faja	0.108	-	3.697	8.158	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/N3	V(90°) H2	Faja	0.168	-	0.000	3.697	Globales	-0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(180°) H1	Faja	0.020	-	0.000	1.275	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N8/N3	V(180°) H1	Faja	0.010	-	1.737	2.957	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(180°) H1	Faja	0.038	-	0.000	0.516	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(180°) H1	Faja	0.027	-	0.516	1.737	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(180°) H1	Faja	0.201	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(180°) H1	Faja	0.013	-	0.000	1.479	Globales	0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(180°) H1	Faja	0.075	-	1.479	8.158	Globales	0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(180°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.031	-	0.000	8.158	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.029	-	2.957	8.158	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N8/N3	V(180°) H1	Faja	0.028	-	2.550	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N8/N3	V(180°) H1	Faja	0.024	-	1.275	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N8/N3	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.015	-	0.000	8.158	Globales	1.000	0.000	-0.000
N8/N3	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.029	-	2.957	8.158	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N8/N3	V(180°) H2	Faja	0.028	-	2.550	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N8/N3	V(180°) H2	Faja	0.024	-	1.275	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N8/N3	V(180°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N8/N3	V(180°) H2	Faja	0.075	-	1.479	8.158	Globales	0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(180°) H2	Faja	0.013	-	0.000	1.479	Globales	0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(180°) H2	Faja	0.201	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(180°) H2	Faja	0.020	-	0.000	1.275	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N8/N3	V(180°) H2	Faja	0.010	-	1.737	2.957	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(180°) H2	Faja	0.027	-	0.516	1.737	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(180°) H2	Faja	0.038	-	0.000	0.516	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(180°) H3	Faja	0.021	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N8/N3	V(180°) H3	Faja	0.002	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N8/N3	V(180°) H3	Faja	0.023	-	1.479	8.158	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N8/N3	V(180°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(180°) H3	Faja	0.038	-	0.000	0.516	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(180°) H3	Faja	0.027	-	0.516	1.737	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(180°) H3	Faja	0.010	-	1.737	2.957	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(180°) H3	Faja	0.020	-	0.000	1.275	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N8/N3	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.031	-	0.000	8.158	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.029	-	2.957	8.158	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N8/N3	V(180°) H3	Faja	0.028	-	2.550	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N8/N3	V(180°) H3	Faja	0.024	-	1.275	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N8/N3	V(180°) H4	Faja	0.038	-	0.000	0.516	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(180°) H4	Faja	0.027	-	0.516	1.737	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(180°) H4	Faja	0.010	-	1.737	2.957	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(180°) H4	Faja	0.020	-	0.000	1.275	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N8/N3	V(180°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N8/N3	V(180°) H4	Faja	0.023	-	1.479	8.158	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N8/N3	V(180°) H4	Faja	0.002	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N8/N3	V(180°) H4	Faja	0.021	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N8/N3	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.015	-	0.000	8.158	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
N8/N3	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.029	-	2.957	8.158	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N8/N3	V(180°) H4	Faja	0.028	-	2.550	2.957	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N8/N3	V(180°) H4	Faja	0.024	-	1.275	2.550	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N8/N3	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.017	-	0.000	8.158	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.031	-	0.000	8.158	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(270°) H1	Uniforme	0.132	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.015	-	0.000	8.158	Globales	1.000	0.000	-0.000
N8/N3	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.017	-	0.000	8.158	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N8/N3	V(270°) H2	Uniforme	0.132	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N8/N3	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N8/N3	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N3	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N3	Nieve: redistribución 2	Faja	0.121	-	6.119	8.158	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N3	Nieve: redistribución 2	Faja	0.121	-	0.000	6.119	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Carga permanente	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Carga permanente	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	V(0°) H1	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(0°) H3	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(0°) H4	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(180°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(180°) H3	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(180°) H4	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(270°) H2	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	Carga permanente	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Carga permanente	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	V(0°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	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(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(0°) H3	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H4	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H2	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H2	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H1	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(180°) H2	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H3	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(180°) H4	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(270°) H2	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N10/N13	Carga permanente	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N13	Carga permanente	Faja	0.031	-	1.500	6.148	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N13	Carga permanente	Trapezoidal	0.040	0.051	6.149	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N13	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N13	Q	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N13	V(0°) H1	Faja	0.115	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(0°) H1	Faja	0.255	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(0°) H1	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(0°) H2	Faja	0.115	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(0°) H2	Faja	0.255	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(0°) H2	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N10/N13	V(0°) H3	Faja	0.012	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N10/N13	V(0°) H3	Faja	0.034	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N10/N13	V(0°) H3	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N10/N13	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(0°) H4	Faja	0.012	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N10/N13	V(0°) H4	Faja	0.034	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N10/N13	V(0°) H4	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N10/N13	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	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
N10/N13	V(90°) H1	Faja	0.022	-	0.000	3.697	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(90°) H1	Faja	0.020	-	3.697	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(90°) H1	Uniforme	0.187	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(90°) H1	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(90°) H2	Faja	0.022	-	0.000	3.697	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(90°) H2	Faja	0.020	-	3.697	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(90°) H2	Uniforme	0.187	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(90°) H2	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N10/N13	V(180°) H1	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(180°) H1	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(180°) H2	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(180°) H2	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N10/N13	V(180°) H3	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(180°) H3	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(180°) H4	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(180°) H4	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N10/N13	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(270°) H2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N10/N13	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N10/N13	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N13	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N13	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Carga permanente	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Carga permanente	Faja	0.031	-	1.500	6.148	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Carga permanente	Trapezoidal	0.040	0.051	6.149	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Q	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	V(0°) H1	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(0°) H1	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(0°) H2	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(0°) H2	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N12/N13	V(0°) H3	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(0°) H3	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(0°) H4	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(0°) H4	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	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
N12/N13	V(90°) H1	Faja	0.022	-	0.000	3.697	Globales	-0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(90°) H1	Faja	0.020	-	3.697	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(90°) H1	Uniforme	0.187	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(90°) H1	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(90°) H2	Faja	0.022	-	0.000	3.697	Globales	-0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(90°) H2	Faja	0.020	-	3.697	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(90°) H2	Uniforme	0.187	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(90°) H2	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N12/N13	V(180°) H1	Faja	0.115	-	0.000	1.479	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(180°) H1	Faja	0.255	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(180°) H1	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(180°) H2	Faja	0.115	-	0.000	1.479	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(180°) H2	Faja	0.255	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(180°) H2	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N12/N13	V(180°) H3	Faja	0.012	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N12/N13	V(180°) H3	Faja	0.034	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N12/N13	V(180°) H3	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N12/N13	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(180°) H4	Faja	0.012	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N12/N13	V(180°) H4	Faja	0.034	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N12/N13	V(180°) H4	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N12/N13	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N12/N13	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(270°) H2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N12/N13	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N12/N13	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N11	Carga permanente	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Carga permanente	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	V(0°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(0°) H2	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(0°) H3	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(0°) H4	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(90°) H1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(90°) H1	Uniforme	0.243	-	-	-	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
N15/N16	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(90°) H2	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(90°) H2	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(180°) H1	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(180°) H2	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(180°) H3	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(180°) H4	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N15/N16	V(270°) H1	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(270°) H2	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N16	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N11	Carga permanente	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N11	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N11	Q	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N11	V(0°) H1	Uniforme	0.173	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(0°) H2	Uniforme	0.173	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N16/N11	V(0°) H3	Uniforme	0.081	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(0°) H4	Uniforme	0.081	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N16/N11	V(90°) H1	Faja	0.029	-	0.000	3.697	Globales	-0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(90°) H1	Faja	0.018	-	3.697	8.158	Globales	0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(90°) H1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(90°) H1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(90°) H2	Faja	0.029	-	0.000	3.697	Globales	-0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(90°) H2	Faja	0.018	-	3.697	8.158	Globales	0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(90°) H2	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(90°) H2	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N16/N11	V(180°) H1	Faja	0.115	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(180°) H1	Faja	0.255	-	0.000	1.479	Globales	0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(180°) H1	Faja	0.150	-	1.479	8.158	Globales	0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(180°) H2	Faja	0.115	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(180°) H2	Faja	0.255	-	0.000	1.479	Globales	0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(180°) H2	Faja	0.150	-	1.479	8.158	Globales	0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N16/N11	V(180°) H3	Faja	0.012	-	0.000	1.479	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
N16/N11	V(180°) H3	Faja	0.034	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N16/N11	V(180°) H3	Faja	0.046	-	1.479	8.158	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N16/N11	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(180°) H4	Faja	0.012	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N16/N11	V(180°) H4	Faja	0.034	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N16/N11	V(180°) H4	Faja	0.046	-	1.479	8.158	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N16/N11	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N16/N11	V(270°) H1	Uniforme	0.265	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(270°) H2	Uniforme	0.265	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N16/N11	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N16/N11	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N11	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N11	Nieve: redistribución 2	Faja	0.243	-	6.119	8.158	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N11	Nieve: redistribución 2	Faja	0.243	-	0.000	6.119	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Carga permanente	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Carga permanente	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	V(0°) H1	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(0°) H2	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(0°) H3	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(0°) H4	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(90°) H1	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(90°) H1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(90°) H2	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(90°) H2	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(180°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(180°) H2	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(180°) H3	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(180°) H4	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(270°) H1	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(270°) H2	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	Carga permanente	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Carga permanente	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	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°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(0°) H3	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(0°) H4	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(90°) H2	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(90°) H2	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(180°) H3	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(180°) H4	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(270°) H2	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N18/N21	Carga permanente	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N21	Carga permanente	Faja	0.031	-	1.500	6.148	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N21	Carga permanente	Trapezoidal	0.040	0.051	6.149	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N21	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N21	Q	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N21	V(0°) H1	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(0°) H1	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(0°) H2	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(0°) H2	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N18/N21	V(0°) H3	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N18/N21	V(0°) H3	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N18/N21	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(0°) H4	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N18/N21	V(0°) H4	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N18/N21	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N18/N21	V(90°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(90°) H1	Uniforme	0.176	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(90°) H2	Uniforme	0.024	-	-	-	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
N18/N21	V(90°) H2	Uniforme	0.176	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N18/N21	V(180°) H1	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(180°) H1	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(180°) H2	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(180°) H2	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N18/N21	V(180°) H3	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(180°) H3	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(180°) H4	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(180°) H4	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N18/N21	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(270°) H2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N18/N21	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N18/N21	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N21	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N21	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	Carga permanente	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	Carga permanente	Faja	0.031	-	1.500	6.148	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	Carga permanente	Trapezoidal	0.040	0.051	6.149	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	Q	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	V(0°) H1	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(0°) H1	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(0°) H2	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(0°) H2	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N20/N21	V(0°) H3	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(0°) H3	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(0°) H4	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(0°) H4	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N20/N21	V(90°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(90°) H1	Uniforme	0.176	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(90°) H2	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(90°) H2	Uniforme	0.176	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N20/N21	V(180°) H1	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(180°) H1	Faja	0.150	-	1.479	7.649	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/N21	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(180°) H2	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(180°) H2	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N20/N21	V(180°) H3	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N20/N21	V(180°) H3	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N20/N21	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(180°) H4	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N20/N21	V(180°) H4	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N20/N21	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N20/N21	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(270°) H2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N20/N21	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N20/N21	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N19	Carga permanente	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Carga permanente	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	V(0°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H2	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(0°) H3	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H4	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H2	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H2	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H1	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(180°) H2	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H3	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(180°) H4	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H2	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N24	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	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
N24/N19	Carga permanente	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N19	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N19	Q	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N19	V(0°) H1	Uniforme	0.173	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(0°) H2	Uniforme	0.173	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N19	V(0°) H3	Uniforme	0.081	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(0°) H4	Uniforme	0.081	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.238	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(90°) H2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(90°) H2	Uniforme	0.238	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N19	V(180°) H1	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(180°) H1	Faja	0.150	-	1.479	8.158	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(180°) H2	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(180°) H2	Faja	0.150	-	1.479	8.158	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N19	V(180°) H3	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N24/N19	V(180°) H3	Faja	0.046	-	1.479	8.158	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N24/N19	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(180°) H4	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N24/N19	V(180°) H4	Faja	0.046	-	1.479	8.158	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N24/N19	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N19	V(270°) H1	Uniforme	0.265	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(270°) H2	Uniforme	0.265	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N24/N19	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N24/N19	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N19	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N19	Nieve: redistribución 2	Faja	0.243	-	6.119	8.158	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N19	Nieve: redistribución 2	Faja	0.243	-	0.000	6.119	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Carga permanente	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Carga permanente	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	V(0°) H1	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(0°) H2	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(0°) H3	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(0°) H4	Uniforme	0.258	-	-	-	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
N25/N26	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(90°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(90°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(90°) H2	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(180°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(180°) H2	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(180°) H3	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(180°) H4	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N26	V(270°) H1	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(270°) H2	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N26	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N28	Carga permanente	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Carga permanente	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	V(0°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N28	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N28	V(0°) H2	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N28	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N27/N28	V(0°) H3	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N28	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N28	V(0°) H4	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N28	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N27/N28	V(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N28	V(90°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N28	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N28	V(90°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N28	V(90°) H2	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N28	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N27/N28	V(180°) H1	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N27/N28	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N28	V(180°) H2	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N27/N28	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N27/N28	V(180°) H3	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N27/N28	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N28	V(180°) H4	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N27/N28	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N27/N28	V(270°) H1	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N28	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N27/N28	V(270°) H2	Uniforme	0.182	-	-	-	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
N27/N28	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N29	Carga permanente	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N29	Carga permanente	Faja	0.031	-	1.500	6.148	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N29	Carga permanente	Trapezoidal	0.040	0.051	6.149	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N29	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N29	Q	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N29	V(0°) H1	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(0°) H1	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(0°) H2	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(0°) H2	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N26/N29	V(0°) H3	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N26/N29	V(0°) H3	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N26/N29	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(0°) H4	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N26/N29	V(0°) H4	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N26/N29	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N26/N29	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(90°) H2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N26/N29	V(180°) H1	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(180°) H1	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(180°) H2	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(180°) H2	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N26/N29	V(180°) H3	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(180°) H3	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(180°) H4	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(180°) H4	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N26/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(270°) H2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N26/N29	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N26/N29	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N29	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N29	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Carga permanente	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Carga permanente	Faja	0.031	-	1.500	6.148	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Carga permanente	Trapezoidal	0.040	0.051	6.149	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Q	Uniforme	0.200	-	-	-	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
N28/N29	V(0°) H1	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(0°) H1	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(0°) H2	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(0°) H2	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N28/N29	V(0°) H3	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(0°) H3	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(0°) H4	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(0°) H4	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(90°) H2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N28/N29	V(180°) H1	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(180°) H1	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(180°) H2	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(180°) H2	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N28/N29	V(180°) H3	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N28/N29	V(180°) H3	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N28/N29	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(180°) H4	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N28/N29	V(180°) H4	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N28/N29	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(270°) H2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N28/N29	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N28/N29	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N27	Carga permanente	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Carga permanente	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(0°) H3	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H4	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	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(90°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(90°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(90°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(90°) H2	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H1	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(180°) H2	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H3	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(180°) H4	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N32	V(270°) H1	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(270°) H2	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N31/N32	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N32/N27	Carga permanente	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N27	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N27	Q	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N27	V(0°) H1	Uniforme	0.173	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N32/N27	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N32/N27	V(0°) H2	Uniforme	0.173	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N32/N27	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N32/N27	V(0°) H3	Uniforme	0.081	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N32/N27	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N32/N27	V(0°) H4	Uniforme	0.081	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N32/N27	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N32/N27	V(90°) H1	Uniforme	0.265	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N32/N27	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N32/N27	V(90°) H2	Uniforme	0.265	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N32/N27	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N32/N27	V(180°) H1	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	0.000	0.196	0.981
N32/N27	V(180°) H1	Faja	0.150	-	1.479	8.158	Globales	0.000	0.196	0.981
N32/N27	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N32/N27	V(180°) H2	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	0.000	0.196	0.981
N32/N27	V(180°) H2	Faja	0.150	-	1.479	8.158	Globales	0.000	0.196	0.981
N32/N27	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N32/N27	V(180°) H3	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N32/N27	V(180°) H3	Faja	0.046	-	1.479	8.158	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N32/N27	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N32/N27	V(180°) H4	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N32/N27	V(180°) H4	Faja	0.046	-	1.479	8.158	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N32/N27	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N32/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.265	-	-	-	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/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N32/N27	V(270°) H2	Uniforme	0.265	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N32/N27	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N32/N27	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N27	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N27	Nieve: redistribución 2	Faja	0.243	-	6.119	8.158	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N27	Nieve: redistribución 2	Faja	0.243	-	0.000	6.119	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	Carga permanente	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	Carga permanente	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	V(0°) H1	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(0°) H2	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(0°) H3	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(0°) H4	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(90°) H1	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(90°) H2	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(180°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(180°) H2	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(180°) H3	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N33/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(270°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(270°) H2	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N34	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	Carga permanente	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Carga permanente	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	V(0°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(0°) H2	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	V(0°) H3	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(0°) H4	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	V(90°) H1	Uniforme	0.182	-	-	-	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
N35/N36	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(90°) H2	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	V(180°) H1	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(180°) H2	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	V(180°) H3	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(180°) H4	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N36	V(270°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(270°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(270°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(270°) H2	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N35/N36	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N34/N37	Carga permanente	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N37	Carga permanente	Faja	0.031	-	1.500	6.148	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N37	Carga permanente	Trapezoidal	0.040	0.051	6.149	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N37	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N37	Q	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N37	V(0°) H1	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(0°) H1	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(0°) H2	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(0°) H2	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N34/N37	V(0°) H3	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N34/N37	V(0°) H3	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N34/N37	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(0°) H4	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N34/N37	V(0°) H4	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N34/N37	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N34/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(90°) H2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N34/N37	V(180°) H1	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(180°) H1	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(180°) H2	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(180°) H2	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N34/N37	V(180°) H3	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(180°) H3	Faja	0.081	-	0.000	6.170	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
N34/N37	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(180°) H4	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(180°) H4	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N34/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(270°) H2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N34/N37	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N34/N37	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N37	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N37	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Carga permanente	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Carga permanente	Faja	0.031	-	1.500	6.148	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Carga permanente	Trapezoidal	0.040	0.051	6.149	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Q	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	V(0°) H1	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(0°) H1	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(0°) H2	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(0°) H2	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N36/N37	V(0°) H3	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(0°) H3	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(0°) H4	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(0°) H4	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N36/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(90°) H2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N36/N37	V(180°) H1	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(180°) H1	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(180°) H2	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(180°) H2	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N36/N37	V(180°) H3	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N36/N37	V(180°) H3	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N36/N37	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(180°) H4	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N36/N37	V(180°) H4	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N36/N37	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N36/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	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
N36/N37	V(270°) H2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N36/N37	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N36/N37	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N35	Carga permanente	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	Carga permanente	Uniforme	0.380	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.405	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.693	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.405	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.345	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N39/N40	V(0°) H3	Uniforme	0.405	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(0°) H3	Uniforme	0.693	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(0°) H4	Uniforme	0.405	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(0°) H4	Uniforme	0.345	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N39/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.638	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.684	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(90°) H2	Uniforme	0.638	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(90°) H2	Uniforme	0.326	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N39/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.904	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N39/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.693	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.904	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N39/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.345	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N39/N40	V(180°) H3	Uniforme	0.904	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N39/N40	V(180°) H3	Uniforme	0.693	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(180°) H4	Uniforme	0.904	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N39/N40	V(180°) H4	Uniforme	0.345	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N39/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.254	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.677	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.684	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.254	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.677	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N39/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.326	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N40/N65	Carga permanente	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N65	Carga permanente	Uniforme	0.383	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N65	Q	Uniforme	0.700	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N65	V(0°) H1	Uniforme	0.605	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(0°) H1	Uniforme	0.693	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(0°) H2	Uniforme	0.605	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(0°) H2	Uniforme	0.345	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N40/N65	V(0°) H3	Uniforme	0.283	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(0°) H3	Uniforme	0.693	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(0°) H4	Uniforme	0.283	-	-	-	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
N40/N65	V(0°) H4	Uniforme	0.345	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N40/N65	V(90°) H1	Uniforme	0.927	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(90°) H1	Uniforme	0.684	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(90°) H2	Uniforme	0.927	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(90°) H2	Uniforme	0.326	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N40/N65	V(180°) H1	Faja	0.316	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(180°) H1	Faja	0.959	-	0.000	1.479	Globales	0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(180°) H1	Faja	0.524	-	1.479	4.079	Globales	0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(180°) H1	Uniforme	0.693	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(180°) H2	Faja	0.316	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(180°) H2	Faja	0.959	-	0.000	1.479	Globales	0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(180°) H2	Faja	0.524	-	1.479	4.079	Globales	0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(180°) H2	Uniforme	0.345	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N40/N65	V(180°) H3	Faja	0.033	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N40/N65	V(180°) H3	Faja	0.128	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N40/N65	V(180°) H3	Faja	0.161	-	1.479	4.079	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N40/N65	V(180°) H3	Uniforme	0.693	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(180°) H4	Faja	0.033	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N40/N65	V(180°) H4	Faja	0.128	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N40/N65	V(180°) H4	Faja	0.161	-	1.479	4.079	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N40/N65	V(180°) H4	Uniforme	0.345	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N40/N65	V(270°) H1	Faja	0.197	-	0.000	3.697	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(270°) H1	Faja	0.127	-	3.697	4.079	Globales	0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(270°) H1	Uniforme	0.323	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(270°) H1	Uniforme	0.543	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(270°) H1	Uniforme	0.684	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(270°) H2	Faja	0.197	-	0.000	3.697	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(270°) H2	Faja	0.127	-	3.697	4.079	Globales	0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(270°) H2	Uniforme	0.323	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(270°) H2	Uniforme	0.543	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N40/N65	V(270°) H2	Uniforme	0.326	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N40/N65	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.850	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N65	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.850	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N65	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.850	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N35	Carga permanente	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N35	Carga permanente	Uniforme	0.383	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N35	Q	Uniforme	0.700	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N35	V(0°) H1	Uniforme	0.605	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(0°) H1	Uniforme	0.693	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(0°) H2	Uniforme	0.605	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(0°) H2	Uniforme	0.345	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N65/N35	V(0°) H3	Uniforme	0.283	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(0°) H3	Uniforme	0.693	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(0°) H4	Uniforme	0.283	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(0°) H4	Uniforme	0.345	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N65/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.927	-	-	-	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
N65/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.684	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(90°) H2	Uniforme	0.927	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(90°) H2	Uniforme	0.326	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N65/N35	V(180°) H1	Uniforme	0.524	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(180°) H1	Uniforme	0.693	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.524	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.345	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N65/N35	V(180°) H3	Uniforme	0.161	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N65/N35	V(180°) H3	Uniforme	0.693	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(180°) H4	Uniforme	0.161	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N65/N35	V(180°) H4	Uniforme	0.345	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N65/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.323	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.543	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.684	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(270°) H2	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(270°) H2	Uniforme	0.323	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(270°) H2	Uniforme	0.543	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N65/N35	V(270°) H2	Uniforme	0.326	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N65/N35	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.850	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N35	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.850	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N35	Nieve: redistribución 2	Faja	0.850	-	2.040	4.079	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N35	Nieve: redistribución 2	Faja	0.850	-	0.000	2.040	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Carga permanente	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Carga permanente	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	V(0°) H1	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(0°) H2	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H3	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(0°) H4	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(90°) H1	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(90°) H2	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(180°) H3	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H4	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N41/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.290	-	-	-	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(270°) H1	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(270°) H2	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(270°) H2	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N42	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N42/N44	Carga permanente	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N44	Carga permanente	Faja	0.031	-	1.500	6.148	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N44	Carga permanente	Trapezoidal	0.040	0.051	6.149	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N44	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N44	Q	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N44	V(0°) H1	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(0°) H1	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(0°) H2	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(0°) H2	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N42/N44	V(0°) H3	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N42/N44	V(0°) H3	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N42/N44	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(0°) H4	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N42/N44	V(0°) H4	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N42/N44	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N42/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(90°) H2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N42/N44	V(180°) H1	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(180°) H1	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(180°) H2	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(180°) H2	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N42/N44	V(180°) H3	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(180°) H3	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(180°) H4	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(180°) H4	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N42/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.176	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(270°) H2	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(270°) H2	Uniforme	0.176	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N42/N44	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N42/N44	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N44	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.121	-	-	-	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
N42/N44	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Carga permanente	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Carga permanente	Faja	0.031	-	1.500	6.148	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Carga permanente	Trapezoidal	0.040	0.051	6.149	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Q	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	V(0°) H1	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(0°) H1	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(0°) H2	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(0°) H2	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N43/N44	V(0°) H3	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(0°) H3	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(0°) H4	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(0°) H4	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N43/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(90°) H2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N43/N44	V(180°) H1	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(180°) H1	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(180°) H2	Faja	0.345	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(180°) H2	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N43/N44	V(180°) H3	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N43/N44	V(180°) H3	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N43/N44	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(180°) H4	Faja	0.046	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N43/N44	V(180°) H4	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N43/N44	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.176	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(270°) H2	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(270°) H2	Uniforme	0.176	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N43/N44	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N43/N44	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Carga permanente	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Carga permanente	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	V(0°) H1	Uniforme	0.258	-	-	-	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
N46/N47	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(0°) H2	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(0°) H3	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(0°) H4	Uniforme	0.258	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(90°) H1	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(90°) H2	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(180°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(180°) H2	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(180°) H3	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(180°) H4	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N46/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(270°) H2	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(270°) H2	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N47	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N47/N49	Carga permanente	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	Carga permanente	Faja	0.031	-	1.500	6.148	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	Carga permanente	Trapezoidal	0.040	0.051	6.149	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	Q	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	V(0°) H1	Faja	0.115	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(0°) H1	Faja	0.255	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(0°) H1	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(0°) H2	Faja	0.115	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(0°) H2	Faja	0.255	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(0°) H2	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N47/N49	V(0°) H3	Faja	0.012	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N47/N49	V(0°) H3	Faja	0.034	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N47/N49	V(0°) H3	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N47/N49	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(0°) H4	Faja	0.012	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N47/N49	V(0°) H4	Faja	0.034	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N47/N49	V(0°) H4	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N47/N49	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	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
N47/N49	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(90°) H2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N47/N49	V(180°) H1	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(180°) H1	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(180°) H2	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(180°) H2	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N47/N49	V(180°) H3	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(180°) H3	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(180°) H4	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(180°) H4	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N47/N49	V(270°) H1	Faja	0.022	-	0.000	3.697	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(270°) H1	Faja	0.020	-	3.697	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.187	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(270°) H2	Faja	0.022	-	0.000	3.697	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(270°) H2	Faja	0.020	-	3.697	7.649	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(270°) H2	Uniforme	0.187	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(270°) H2	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N47/N49	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N47/N49	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N49	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Carga permanente	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Carga permanente	Faja	0.031	-	1.500	6.148	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Carga permanente	Trapezoidal	0.040	0.051	6.149	7.649	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Carga permanente	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Q	Uniforme	0.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	V(0°) H1	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(0°) H1	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(0°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(0°) H2	Faja	0.203	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(0°) H2	Faja	0.173	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(0°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N48/N49	V(0°) H3	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(0°) H3	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(0°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(0°) H4	Faja	0.081	-	6.170	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(0°) H4	Faja	0.081	-	0.000	6.170	Globales	-0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(0°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	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/N49	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(90°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(90°) H2	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(90°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N48/N49	V(180°) H1	Faja	0.115	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(180°) H1	Faja	0.255	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(180°) H1	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(180°) H2	Faja	0.115	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(180°) H2	Faja	0.255	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(180°) H2	Faja	0.150	-	1.479	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N48/N49	V(180°) H3	Faja	0.012	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N48/N49	V(180°) H3	Faja	0.034	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N48/N49	V(180°) H3	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N48/N49	V(180°) H3	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(180°) H4	Faja	0.012	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N48/N49	V(180°) H4	Faja	0.034	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N48/N49	V(180°) H4	Faja	0.046	-	1.479	7.649	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N48/N49	V(180°) H4	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N48/N49	V(270°) H1	Faja	0.022	-	0.000	3.697	Globales	-0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(270°) H1	Faja	0.020	-	3.697	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.187	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(270°) H2	Faja	0.022	-	0.000	3.697	Globales	-0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(270°) H2	Faja	0.020	-	3.697	7.649	Globales	0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(270°) H2	Uniforme	0.187	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(270°) H2	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N48/N49	V(270°) H2	Uniforme	0.093	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N48/N49	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.243	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	Carga permanente	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	V(0°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N52	V(0°) H1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N52	V(0°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N52	V(0°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N52	V(0°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N52	V(0°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N52	V(0°) H2	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N52	V(0°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N51/N52	V(0°) H2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N52	V(0°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N52	V(0°) H3	Uniforme	0.129	-	-	-	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
N51/N52	V(0°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N52	V(0°) H3	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N52	V(0°) H3	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N52	V(0°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N52	V(0°) H4	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N52	V(0°) H4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N52	V(0°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N52	V(0°) H4	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N52	V(0°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N51/N52	V(90°) H1	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N52	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N52	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N52	V(90°) H1	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N52	V(90°) H2	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N52	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N52	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N51/N52	V(90°) H2	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N52	V(180°) H1	Faja	0.017	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N52	V(180°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N52	V(180°) H1	Faja	0.118	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N52	V(180°) H1	Faja	0.091	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N52	V(180°) H1	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N52	V(180°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N52	V(180°) H2	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N52	V(180°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N52	V(180°) H2	Faja	0.118	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N52	V(180°) H2	Faja	0.091	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N52	V(180°) H2	Faja	0.017	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N52	V(180°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N51/N52	V(180°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N52	V(180°) H3	Faja	0.017	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N52	V(180°) H3	Faja	0.091	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N52	V(180°) H3	Faja	0.118	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N52	V(180°) H3	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N52	V(180°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N52	V(180°) H4	Faja	0.091	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N52	V(180°) H4	Faja	0.118	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N52	V(180°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N51/N52	V(180°) H4	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N52	V(180°) H4	Faja	0.017	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N52	V(180°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N51/N52	V(270°) H1	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N51/N52	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N51/N52	V(270°) H1	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N52	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N52	V(270°) H1	Uniforme	0.026	-	-	-	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
N51/N52	V(270°) H2	Uniforme	0.128	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N51/N52	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N51/N52	V(270°) H2	Uniforme	0.180	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N52	V(270°) H2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N52	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N52/N58	Carga permanente	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N58	Carga permanente	Faja	0.031	-	1.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N58	Carga permanente	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N58	Q	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N58	V(0°) H1	Faja	0.033	-	0.000	0.475	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H1	Faja	0.024	-	0.475	1.716	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H1	Faja	0.009	-	1.716	2.957	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H1	Trapezoidal	0.005	0.007	0.000	1.275	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H1	Faja	0.008	-	1.275	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H1	Faja	0.011	-	2.550	2.957	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.012	-	2.957	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N58	V(0°) H1	Faja	0.201	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(0°) H1	Faja	0.013	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(0°) H1	Faja	0.075	-	1.479	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(0°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(0°) H2	Trapezoidal	0.005	0.007	0.000	1.275	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H2	Faja	0.009	-	1.716	2.957	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H2	Faja	0.024	-	0.475	1.716	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H2	Faja	0.033	-	0.000	0.475	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.012	-	2.957	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H2	Faja	0.011	-	2.550	2.957	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H2	Faja	0.008	-	1.275	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H2	Faja	0.201	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(0°) H2	Faja	0.013	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(0°) H2	Faja	0.075	-	1.479	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(0°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N52/N58	V(0°) H3	Faja	0.021	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N52/N58	V(0°) H3	Faja	0.002	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N52/N58	V(0°) H3	Faja	0.023	-	1.479	5.099	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N52/N58	V(0°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(0°) H3	Faja	0.033	-	0.000	0.475	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H3	Faja	0.024	-	0.475	1.716	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H3	Faja	0.009	-	1.716	2.957	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H3	Trapezoidal	0.005	0.007	0.000	1.275	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H3	Faja	0.008	-	1.275	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H3	Faja	0.011	-	2.550	2.957	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.012	-	2.957	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N58	V(0°) H4	Faja	0.024	-	0.475	1.716	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
N52/N58	V(0°) H4	Faja	0.033	-	0.000	0.475	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H4	Faja	0.009	-	1.716	2.957	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H4	Trapezoidal	0.005	0.007	0.000	1.275	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H4	Faja	0.021	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N52/N58	V(0°) H4	Faja	0.002	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N52/N58	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.012	-	2.957	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H4	Faja	0.011	-	2.550	2.957	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H4	Faja	0.008	-	1.275	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(0°) H4	Faja	0.023	-	1.479	5.099	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N52/N58	V(0°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N52/N58	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N58	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N58	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N58	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N58	V(90°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N52/N58	V(180°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(180°) H1	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(180°) H1	Faja	0.024	-	0.000	0.510	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.026	-	0.510	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(180°) H1	Faja	0.002	-	0.000	0.510	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N58	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N58	V(180°) H2	Faja	0.024	-	0.000	0.510	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.026	-	0.510	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(180°) H2	Faja	0.002	-	0.000	0.510	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N58	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N58	V(180°) H2	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(180°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N52/N58	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.026	-	0.510	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(180°) H3	Faja	0.024	-	0.000	0.510	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N58	V(180°) H3	Faja	0.002	-	0.000	0.510	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N58	V(180°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(180°) H3	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(180°) H4	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(180°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N52/N58	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.026	-	0.510	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(180°) H4	Faja	0.024	-	0.000	0.510	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N58	V(180°) H4	Faja	0.002	-	0.000	0.510	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N58	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N58	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N58	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N58	V(270°) H1	Faja	0.118	-	3.697	5.099	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/N58	V(270°) H1	Faja	0.128	-	0.000	3.697	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(270°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N58	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N52/N58	V(270°) H2	Faja	0.128	-	0.000	3.697	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(270°) H2	Faja	0.118	-	3.697	5.099	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(270°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N52/N58	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N52/N58	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N58	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N58	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N54	Carga permanente	Faja	0.031	-	0.000	1.049	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N54	Carga permanente	Trapezoidal	0.040	0.051	1.050	2.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N54	Carga permanente	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N54	Q	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N54	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N54	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N58/N54	V(0°) H1	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(0°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N58/N54	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N54	V(0°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N58/N54	V(0°) H2	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N54	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N58/N54	V(0°) H3	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N58/N54	V(0°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N58/N54	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N54	V(0°) H4	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N58/N54	V(0°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N58/N54	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N58/N54	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N58/N54	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N58/N54	V(90°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N58/N54	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N58/N54	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N58/N54	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N54	V(180°) H1	Faja	0.086	-	0.000	1.071	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(180°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(180°) H1	Faja	0.102	-	1.071	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(180°) H2	Faja	0.086	-	0.000	1.071	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
N58/N54	V(180°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N58/N54	V(180°) H2	Faja	0.102	-	1.071	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N54	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N58/N54	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N54	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N58/N54	V(180°) H3	Faja	0.040	-	1.071	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(180°) H3	Faja	0.040	-	0.000	1.071	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(180°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(180°) H4	Faja	0.040	-	1.071	2.550	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N58/N54	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N54	V(180°) H4	Faja	0.040	-	0.000	1.071	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(180°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N58/N54	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N58/N54	V(270°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N58/N54	V(270°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N58/N54	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N58/N54	V(270°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(270°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-0.196	0.981
N58/N54	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	-0.981
N58/N54	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N54	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N54	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N59	Carga permanente	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N59	Carga permanente	Faja	0.031	-	1.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N59	Carga permanente	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N59	Q	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N59	V(0°) H1	Faja	0.024	-	0.000	0.510	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.026	-	0.510	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(0°) H1	Faja	0.002	-	0.000	0.510	Globales	1.000	0.000	-0.000
N53/N59	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N53/N59	V(0°) H1	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(0°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(0°) H2	Faja	0.002	-	0.000	0.510	Globales	1.000	0.000	-0.000
N53/N59	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N53/N59	V(0°) H2	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(0°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N53/N59	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.026	-	0.510	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(0°) H2	Faja	0.024	-	0.000	0.510	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N53/N59	V(0°) H3	Faja	0.002	-	0.000	0.510	Globales	1.000	0.000	-0.000
N53/N59	V(0°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	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/N59	V(0°) H3	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.026	-	0.510	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(0°) H3	Faja	0.024	-	0.000	0.510	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.026	-	0.510	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(0°) H4	Faja	0.024	-	0.000	0.510	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(0°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N53/N59	V(0°) H4	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(0°) H4	Faja	0.002	-	0.000	0.510	Globales	1.000	0.000	-0.000
N53/N59	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N53/N59	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N53/N59	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N53/N59	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N53/N59	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N53/N59	V(90°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N53/N59	V(180°) H1	Faja	0.201	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(180°) H1	Faja	0.013	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(180°) H1	Faja	0.075	-	1.479	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(180°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N53/N59	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.012	-	2.957	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H1	Faja	0.011	-	2.550	2.957	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H1	Faja	0.008	-	1.275	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H1	Trapezoidal	0.005	0.007	0.000	1.275	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H1	Faja	0.009	-	1.700	2.957	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H1	Faja	0.024	-	0.442	1.700	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H1	Faja	0.033	-	0.000	0.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H2	Faja	0.201	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(180°) H2	Faja	0.013	-	0.000	1.479	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(180°) H2	Faja	0.075	-	1.479	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(180°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N53/N59	V(180°) H2	Faja	0.033	-	0.000	0.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H2	Faja	0.024	-	0.442	1.700	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H2	Faja	0.009	-	1.700	2.957	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H2	Trapezoidal	0.005	0.007	0.000	1.275	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H2	Faja	0.008	-	1.275	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H2	Faja	0.011	-	2.550	2.957	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.012	-	2.957	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N53/N59	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.012	-	2.957	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H3	Faja	0.011	-	2.550	2.957	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H3	Faja	0.008	-	1.275	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H3	Trapezoidal	0.005	0.007	0.000	1.275	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
N53/N59	V(180°) H3	Faja	0.009	-	1.700	2.957	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H3	Faja	0.024	-	0.442	1.700	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H3	Faja	0.033	-	0.000	0.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(180°) H3	Faja	0.023	-	1.479	5.099	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N53/N59	V(180°) H3	Faja	0.002	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N53/N59	V(180°) H3	Faja	0.021	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N53/N59	V(180°) H4	Trapezoidal	0.005	0.007	0.000	1.275	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H4	Faja	0.009	-	1.700	2.957	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H4	Faja	0.024	-	0.442	1.700	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H4	Faja	0.033	-	0.000	0.442	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N53/N59	V(180°) H4	Faja	0.023	-	1.479	5.099	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N53/N59	V(180°) H4	Faja	0.002	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N53/N59	V(180°) H4	Faja	0.021	-	0.000	1.479	Globales	0.000	-0.196	-0.981
N53/N59	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.012	-	2.957	5.099	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H4	Faja	0.011	-	2.550	2.957	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(180°) H4	Faja	0.008	-	1.275	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N53/N59	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N53/N59	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.099	Globales	1.000	0.000	-0.000
N53/N59	V(270°) H1	Faja	0.118	-	3.697	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(270°) H1	Faja	0.128	-	0.000	3.697	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(270°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N53/N59	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.099	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N53/N59	V(270°) H2	Faja	0.128	-	0.000	3.697	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(270°) H2	Faja	0.118	-	3.697	5.099	Globales	0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(270°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N53/N59	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N53/N59	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N59	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N59	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N54	Carga permanente	Faja	0.031	-	0.000	1.049	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N54	Carga permanente	Trapezoidal	0.040	0.051	1.050	2.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N54	Carga permanente	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N54	Q	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N54	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N54	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N59/N54	V(0°) H1	Faja	0.102	-	1.071	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(0°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(0°) H1	Faja	0.086	-	0.000	1.071	Globales	-0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N59/N54	V(0°) H2	Faja	0.102	-	1.071	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(0°) H2	Faja	0.086	-	0.000	1.071	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
N59/N54	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N54	V(0°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N59/N54	V(0°) H3	Faja	0.040	-	0.000	1.071	Globales	-0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(0°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(0°) H3	Faja	0.040	-	1.071	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N54	V(0°) H3	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N59/N54	V(0°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N59/N54	V(0°) H4	Faja	0.040	-	0.000	1.071	Globales	-0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(0°) H4	Faja	0.040	-	1.071	2.550	Globales	0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N54	V(0°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N59/N54	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N59/N54	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N59/N54	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(90°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(90°) H2	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(90°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N59/N54	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.011	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N59/N54	V(90°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N59/N54	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N59/N54	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N54	V(180°) H1	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(180°) H1	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N54	V(180°) H2	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N59/N54	V(180°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N59/N54	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N54	V(180°) H3	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N59/N54	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N59/N54	V(180°) H3	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(180°) H4	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N59/N54	V(180°) H4	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	-0.196	-0.981
N59/N54	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.029	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N54	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.010	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N59/N54	V(270°) H1	Uniforme	0.098	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(270°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	2.550	Globales	1.000	0.000	-0.000
N59/N54	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N59/N54	V(270°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N59/N54	V(270°) H2	Triangular Izq.	0.025	-	0.000	2.550	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N59/N54	V(270°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(270°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-0.000	0.196	0.981
N59/N54	V(270°) H2	Uniforme	0.047	-	-	-	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
N59/N54	Nieve: estado inicial	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N54	Nieve: redistribución 1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N54	Nieve: redistribución 2	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N53	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N53	Carga permanente	Faja	0.054	-	4.850	5.750	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N53	V(0°) H1	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(0°) H1	Faja	0.309	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H1	Trapezoidal	0.309	0.017	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H1	Faja	0.017	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H1	Faja	0.416	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H1	Trapezoidal	0.416	0.099	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H1	Faja	0.099	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H1	Faja	0.058	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H1	Faja	0.099	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H2	Trapezoidal	0.309	0.017	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H2	Faja	0.017	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H2	Faja	0.207	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(0°) H2	Trapezoidal	0.207	0.049	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(0°) H2	Faja	0.049	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(0°) H2	Faja	0.309	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H2	Faja	0.058	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H2	Faja	0.049	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N53	V(0°) H2	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(0°) H3	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(0°) H3	Faja	0.309	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H3	Faja	0.099	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H3	Faja	0.099	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H3	Faja	0.058	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H3	Trapezoidal	0.309	0.017	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H3	Faja	0.017	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H3	Faja	0.416	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H3	Trapezoidal	0.416	0.099	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H4	Faja	0.049	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(0°) H4	Trapezoidal	0.207	0.049	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(0°) H4	Faja	0.207	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(0°) H4	Faja	0.017	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H4	Trapezoidal	0.309	0.017	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H4	Faja	0.309	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H4	Uniforme	0.118	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(0°) H4	Faja	0.058	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N53	V(0°) H4	Faja	0.049	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N53	V(90°) H1	Faja	0.091	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N53	V(90°) H1	Faja	0.098	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N53	V(90°) H1	Faja	0.098	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(90°) H1	Trapezoidal	0.411	0.098	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(90°) H1	Faja	0.230	-	0.000	3.250	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
N55/N53	V(90°) H1	Trapezoidal	0.230	0.055	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(90°) H1	Faja	0.055	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(90°) H1	Faja	0.411	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(90°) H2	Faja	0.047	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(90°) H2	Trapezoidal	0.196	0.047	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(90°) H2	Faja	0.230	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(90°) H2	Trapezoidal	0.230	0.055	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(90°) H2	Faja	0.055	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(90°) H2	Faja	0.196	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(90°) H2	Faja	0.091	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N53	V(90°) H2	Faja	0.047	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N53	V(180°) H1	Faja	0.129	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N53	V(180°) H1	Faja	0.099	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N53	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.254	-	3.250	3.830	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(180°) H1	Faja	0.180	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H1	Faja	0.099	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(180°) H1	Trapezoidal	0.416	0.099	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(180°) H1	Faja	0.416	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(180°) H1	Faja	0.026	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H1	Trapezoidal	0.443	0.146	3.830	4.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H1	Faja	0.443	-	0.000	3.830	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H1	Faja	0.254	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.254	-	3.250	3.830	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(180°) H2	Faja	0.254	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(180°) H2	Faja	0.049	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H2	Trapezoidal	0.207	0.049	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H2	Faja	0.049	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N53	V(180°) H2	Faja	0.129	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N53	V(180°) H2	Faja	0.180	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H2	Faja	0.443	-	0.000	3.830	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H2	Trapezoidal	0.443	0.146	3.830	4.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H2	Faja	0.026	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H2	Faja	0.207	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H3	Faja	0.099	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(180°) H3	Trapezoidal	0.416	0.099	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(180°) H3	Faja	0.254	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(180°) H3	Triangular Izq.	0.254	-	3.250	3.830	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(180°) H3	Faja	0.180	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H3	Faja	0.443	-	0.000	3.830	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H3	Trapezoidal	0.443	0.146	3.830	4.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H3	Faja	0.026	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H3	Faja	0.416	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(180°) H3	Faja	0.129	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N53	V(180°) H3	Faja	0.099	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N53	V(180°) H4	Faja	0.129	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N55/N53	V(180°) H4	Faja	0.049	-	4.850	5.750	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
N55/N53	V(180°) H4	Faja	0.254	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(180°) H4	Triangular Izq.	0.254	-	3.250	3.830	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(180°) H4	Faja	0.180	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H4	Faja	0.443	-	0.000	3.830	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H4	Trapezoidal	0.443	0.146	3.830	4.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H4	Faja	0.026	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H4	Faja	0.207	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H4	Trapezoidal	0.207	0.049	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(180°) H4	Faja	0.049	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(270°) H1	Faja	0.536	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(270°) H1	Trapezoidal	0.536	0.128	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(270°) H1	Faja	0.128	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(270°) H1	Faja	0.411	-	0.000	3.250	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(270°) H1	Trapezoidal	0.411	0.098	3.250	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(270°) H1	Faja	0.098	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N55/N53	V(270°) H1	Faja	0.180	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N53	V(270°) H1	Faja	0.026	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N53	V(270°) H1	Faja	0.098	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N53	V(270°) H2	Trapezoidal	0.196	0.047	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(270°) H2	Faja	0.047	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(270°) H2	Faja	0.536	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(270°) H2	Trapezoidal	0.536	0.128	3.250	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(270°) H2	Faja	0.128	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(270°) H2	Faja	0.196	-	0.000	3.250	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N55/N53	V(270°) H2	Faja	0.180	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N53	V(270°) H2	Faja	0.026	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N55/N53	V(270°) H2	Faja	0.047	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N48	Carga permanente	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N48	Carga permanente	Faja	0.109	-	4.850	5.750	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N48	V(0°) H1	Faja	0.116	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N48	V(0°) H1	Faja	0.198	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N48	V(0°) H2	Faja	0.116	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N48	V(0°) H2	Faja	0.098	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N48	V(0°) H3	Faja	0.116	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N48	V(0°) H3	Faja	0.198	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N48	V(0°) H4	Faja	0.116	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N48	V(0°) H4	Faja	0.098	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N48	V(90°) H1	Faja	0.182	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N48	V(90°) H1	Faja	0.196	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N48	V(90°) H2	Faja	0.182	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N48	V(90°) H2	Faja	0.093	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N48	V(180°) H1	Faja	0.258	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N48	V(180°) H1	Faja	0.198	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N48	V(180°) H2	Faja	0.258	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N48	V(180°) H2	Faja	0.098	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N48	V(180°) H3	Faja	0.258	-	4.850	5.750	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
N50/N48	V(180°) H3	Faja	0.198	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N48	V(180°) H4	Faja	0.258	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N48	V(180°) H4	Faja	0.098	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N48	V(270°) H1	Faja	0.074	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N48	V(270°) H1	Faja	0.243	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N48	V(270°) H1	Faja	0.196	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N48	V(270°) H2	Faja	0.074	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N48	V(270°) H2	Faja	0.243	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N50/N48	V(270°) H2	Faja	0.093	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N43	Carga permanente	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N43	Carga permanente	Faja	0.109	-	4.850	5.750	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N43	V(0°) H1	Faja	0.116	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N43	V(0°) H1	Faja	0.198	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N43	V(0°) H2	Faja	0.116	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N43	V(0°) H2	Faja	0.098	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N43	V(0°) H3	Faja	0.116	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N43	V(0°) H3	Faja	0.198	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N43	V(0°) H4	Faja	0.116	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N43	V(0°) H4	Faja	0.098	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N43	V(90°) H1	Faja	0.182	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N43	V(90°) H1	Faja	0.196	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N43	V(90°) H2	Faja	0.182	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N43	V(90°) H2	Faja	0.093	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N43	V(180°) H1	Faja	0.258	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N43	V(180°) H1	Faja	0.198	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N43	V(180°) H2	Faja	0.258	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N43	V(180°) H2	Faja	0.098	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N43	V(180°) H3	Faja	0.258	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N43	V(180°) H3	Faja	0.198	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N43	V(180°) H4	Faja	0.258	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N43	V(180°) H4	Faja	0.098	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N43	V(270°) H1	Faja	0.290	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N43	V(270°) H1	Faja	0.001	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N43	V(270°) H1	Faja	0.196	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N43	V(270°) H2	Faja	0.290	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N43	V(270°) H2	Faja	0.001	-	4.850	5.750	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N45/N43	V(270°) H2	Faja	0.093	-	4.850	5.750	Globales	0.000	-1.000	0.000
N56/N58	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N58	V(0°) H1	Faja	0.074	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H1	Faja	0.065	-	5.750	5.843	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H1	Faja	0.037	-	5.843	6.087	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H1	Faja	0.006	-	6.087	6.330	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H1	Faja	0.243	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H1	Faja	0.241	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H1	Faja	0.237	-	5.850	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H1	Faja	0.227	-	6.000	6.250	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
N56/N58	V(0°) H1	Faja	0.212	-	6.250	6.330	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H1	Faja	0.195	-	6.330	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H1	Faja	0.164	-	6.500	6.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H1	Faja	0.198	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(0°) H1	Trapezoidal	0.198	0.099	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(0°) H2	Faja	0.074	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H2	Faja	0.065	-	5.750	5.843	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H2	Faja	0.037	-	5.843	6.087	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H2	Faja	0.006	-	6.087	6.330	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H2	Faja	0.243	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H2	Faja	0.241	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H2	Faja	0.237	-	5.850	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H2	Faja	0.227	-	6.000	6.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H2	Faja	0.212	-	6.250	6.330	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H2	Faja	0.195	-	6.330	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H2	Faja	0.164	-	6.500	6.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H2	Faja	0.098	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H2	Trapezoidal	0.098	0.049	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H3	Faja	0.074	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H3	Faja	0.065	-	5.750	5.843	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H3	Faja	0.037	-	5.843	6.087	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H3	Faja	0.006	-	6.087	6.330	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H3	Faja	0.243	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H3	Faja	0.241	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H3	Faja	0.237	-	5.850	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H3	Faja	0.227	-	6.000	6.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H3	Faja	0.212	-	6.250	6.330	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H3	Faja	0.195	-	6.330	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H3	Faja	0.164	-	6.500	6.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H3	Faja	0.198	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(0°) H3	Trapezoidal	0.198	0.099	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(0°) H4	Faja	0.074	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H4	Faja	0.065	-	5.750	5.843	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H4	Faja	0.037	-	5.843	6.087	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H4	Faja	0.006	-	6.087	6.330	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H4	Faja	0.243	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H4	Faja	0.241	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H4	Faja	0.237	-	5.850	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H4	Faja	0.227	-	6.000	6.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H4	Faja	0.212	-	6.250	6.330	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H4	Faja	0.195	-	6.330	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H4	Faja	0.164	-	6.500	6.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H4	Faja	0.098	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N58	V(0°) H4	Trapezoidal	0.098	0.049	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N58	V(90°) H1	Faja	0.109	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(90°) H1	Trapezoidal	0.109	0.055	5.750	6.750	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
N56/N58	V(90°) H1	Faja	0.196	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(90°) H1	Trapezoidal	0.196	0.098	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(90°) H2	Faja	0.109	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(90°) H2	Trapezoidal	0.109	0.055	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(90°) H2	Faja	0.093	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N58	V(90°) H2	Trapezoidal	0.093	0.047	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H1	Faja	0.013	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H1	Faja	0.290	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H1	Faja	0.284	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H1	Trapezoidal	0.277	0.146	5.850	6.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H1	Faja	0.174	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(180°) H1	Faja	0.001	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(180°) H1	Faja	0.000	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(180°) H1	Faja	0.198	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(180°) H1	Trapezoidal	0.198	0.099	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(180°) H2	Faja	0.013	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H2	Faja	0.290	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H2	Faja	0.284	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H2	Trapezoidal	0.277	0.146	5.850	6.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H2	Faja	0.174	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(180°) H2	Faja	0.001	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(180°) H2	Faja	0.000	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(180°) H2	Faja	0.098	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H2	Trapezoidal	0.098	0.049	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H3	Faja	0.013	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H3	Faja	0.290	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H3	Faja	0.284	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H3	Trapezoidal	0.277	0.146	5.850	6.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H3	Faja	0.174	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(180°) H3	Faja	0.001	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(180°) H3	Faja	0.000	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(180°) H3	Faja	0.198	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(180°) H3	Trapezoidal	0.198	0.099	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(180°) H4	Faja	0.013	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H4	Faja	0.290	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H4	Faja	0.284	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H4	Trapezoidal	0.277	0.146	5.850	6.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H4	Faja	0.174	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(180°) H4	Faja	0.001	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(180°) H4	Faja	0.000	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(180°) H4	Faja	0.098	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N58	V(180°) H4	Trapezoidal	0.098	0.049	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N58	V(270°) H1	Faja	0.255	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N58	V(270°) H1	Trapezoidal	0.255	0.128	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N58	V(270°) H1	Faja	0.196	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N56/N58	V(270°) H1	Trapezoidal	0.196	0.098	5.750	6.750	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
N56/N58	V(270°) H2	Faja	0.255	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N58	V(270°) H2	Trapezoidal	0.255	0.128	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N58	V(270°) H2	Faja	0.093	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N56/N58	V(270°) H2	Trapezoidal	0.093	0.047	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N59	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N59	V(0°) H1	Faja	0.290	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(0°) H1	Faja	0.284	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(0°) H1	Trapezoidal	0.277	0.146	5.850	6.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(0°) H1	Faja	0.001	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(0°) H1	Faja	0.000	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(0°) H1	Faja	0.198	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(0°) H1	Trapezoidal	0.198	0.099	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(0°) H2	Faja	0.290	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(0°) H2	Faja	0.284	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(0°) H2	Trapezoidal	0.277	0.146	5.850	6.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(0°) H2	Faja	0.001	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(0°) H2	Faja	0.000	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(0°) H2	Faja	0.098	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N59	V(0°) H2	Trapezoidal	0.098	0.049	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N59	V(0°) H3	Faja	0.290	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(0°) H3	Faja	0.284	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(0°) H3	Trapezoidal	0.277	0.146	5.850	6.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(0°) H3	Faja	0.001	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(0°) H3	Faja	0.000	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(0°) H3	Faja	0.198	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(0°) H3	Trapezoidal	0.198	0.099	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(0°) H4	Faja	0.290	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(0°) H4	Faja	0.284	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(0°) H4	Trapezoidal	0.277	0.146	5.850	6.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(0°) H4	Faja	0.001	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(0°) H4	Faja	0.000	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(0°) H4	Faja	0.098	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N59	V(0°) H4	Trapezoidal	0.098	0.049	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N59	V(90°) H1	Faja	0.109	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(90°) H1	Trapezoidal	0.109	0.055	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(90°) H1	Faja	0.196	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(90°) H1	Trapezoidal	0.196	0.098	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(90°) H2	Faja	0.109	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(90°) H2	Trapezoidal	0.109	0.055	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(90°) H2	Faja	0.093	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N59	V(90°) H2	Trapezoidal	0.093	0.047	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H1	Faja	0.074	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H1	Faja	0.066	-	5.750	5.837	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H1	Faja	0.038	-	5.837	6.083	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H1	Faja	0.006	-	6.083	6.330	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H1	Faja	0.220	-	0.000	4.850	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
N57/N59	V(180°) H1	Faja	0.243	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H1	Faja	0.241	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H1	Faja	0.237	-	5.850	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H1	Faja	0.227	-	6.000	6.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H1	Faja	0.212	-	6.250	6.330	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H1	Faja	0.195	-	6.330	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H1	Faja	0.164	-	6.500	6.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H1	Faja	0.045	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(180°) H1	Faja	0.198	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(180°) H1	Trapezoidal	0.198	0.099	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(180°) H2	Faja	0.074	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H2	Faja	0.066	-	5.750	5.837	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H2	Faja	0.038	-	5.837	6.083	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H2	Faja	0.006	-	6.083	6.330	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H2	Faja	0.220	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H2	Faja	0.243	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H2	Faja	0.241	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H2	Faja	0.237	-	5.850	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H2	Faja	0.227	-	6.000	6.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H2	Faja	0.212	-	6.250	6.330	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H2	Faja	0.195	-	6.330	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H2	Faja	0.164	-	6.500	6.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H2	Faja	0.045	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(180°) H2	Faja	0.098	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H2	Trapezoidal	0.098	0.049	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H3	Faja	0.074	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H3	Faja	0.066	-	5.750	5.837	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H3	Faja	0.038	-	5.837	6.083	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H3	Faja	0.006	-	6.083	6.330	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H3	Faja	0.220	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H3	Faja	0.243	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H3	Faja	0.241	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H3	Faja	0.237	-	5.850	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H3	Faja	0.227	-	6.000	6.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H3	Faja	0.212	-	6.250	6.330	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H3	Faja	0.195	-	6.330	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H3	Faja	0.164	-	6.500	6.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H3	Faja	0.045	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(180°) H3	Faja	0.198	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(180°) H3	Trapezoidal	0.198	0.099	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(180°) H4	Faja	0.074	-	4.850	5.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H4	Faja	0.066	-	5.750	5.837	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H4	Faja	0.038	-	5.837	6.083	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H4	Faja	0.006	-	6.083	6.330	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H4	Faja	0.220	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H4	Faja	0.243	-	4.850	5.750	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
N57/N59	V(180°) H4	Faja	0.241	-	5.750	5.850	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H4	Faja	0.237	-	5.850	6.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H4	Faja	0.227	-	6.000	6.250	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H4	Faja	0.212	-	6.250	6.330	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H4	Faja	0.195	-	6.330	6.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H4	Faja	0.164	-	6.500	6.750	Globales	1.000	0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H4	Faja	0.045	-	0.000	4.850	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(180°) H4	Faja	0.098	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N59	V(180°) H4	Trapezoidal	0.098	0.049	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N59	V(270°) H1	Faja	0.255	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N59	V(270°) H1	Trapezoidal	0.255	0.128	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N59	V(270°) H1	Faja	0.196	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(270°) H1	Trapezoidal	0.196	0.098	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N57/N59	V(270°) H2	Faja	0.255	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N59	V(270°) H2	Trapezoidal	0.255	0.128	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N59	V(270°) H2	Faja	0.093	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N57/N59	V(270°) H2	Trapezoidal	0.093	0.047	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	V(0°) H1	Faja	0.074	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H1	Faja	0.065	-	5.750	5.843	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H1	Faja	0.037	-	5.843	6.087	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H1	Faja	0.006	-	6.087	6.330	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H1	Faja	0.243	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H1	Faja	0.241	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H1	Faja	0.237	-	5.850	6.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H1	Faja	0.227	-	6.000	6.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H1	Faja	0.212	-	6.250	6.330	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H1	Faja	0.195	-	6.330	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H1	Faja	0.164	-	6.500	6.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H1	Faja	0.198	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(0°) H1	Trapezoidal	0.198	0.099	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(0°) H2	Faja	0.074	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H2	Faja	0.065	-	5.750	5.843	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H2	Faja	0.037	-	5.843	6.087	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H2	Faja	0.006	-	6.087	6.330	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H2	Faja	0.243	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H2	Faja	0.241	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H2	Faja	0.237	-	5.850	6.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H2	Faja	0.227	-	6.000	6.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H2	Faja	0.212	-	6.250	6.330	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H2	Faja	0.195	-	6.330	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H2	Faja	0.164	-	6.500	6.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H2	Faja	0.098	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H2	Trapezoidal	0.098	0.049	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H3	Faja	0.074	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H3	Faja	0.065	-	5.750	5.843	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
N60/N61	V(0°) H3	Faja	0.037	-	5.843	6.087	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H3	Faja	0.006	-	6.087	6.330	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H3	Faja	0.243	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H3	Faja	0.241	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H3	Faja	0.237	-	5.850	6.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H3	Faja	0.227	-	6.000	6.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H3	Faja	0.212	-	6.250	6.330	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H3	Faja	0.195	-	6.330	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H3	Faja	0.164	-	6.500	6.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H3	Faja	0.198	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(0°) H3	Trapezoidal	0.198	0.099	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(0°) H4	Faja	0.074	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H4	Faja	0.065	-	5.750	5.843	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H4	Faja	0.037	-	5.843	6.087	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H4	Faja	0.006	-	6.087	6.330	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H4	Faja	0.243	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H4	Faja	0.241	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H4	Faja	0.237	-	5.850	6.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H4	Faja	0.227	-	6.000	6.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H4	Faja	0.212	-	6.250	6.330	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H4	Faja	0.195	-	6.330	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H4	Faja	0.164	-	6.500	6.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H4	Faja	0.098	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N61	V(0°) H4	Trapezoidal	0.098	0.049	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N61	V(90°) H1	Faja	0.255	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N61	V(90°) H1	Trapezoidal	0.255	0.128	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N61	V(90°) H1	Faja	0.196	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(90°) H1	Trapezoidal	0.196	0.098	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(90°) H2	Faja	0.255	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N61	V(90°) H2	Trapezoidal	0.255	0.128	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N61	V(90°) H2	Faja	0.093	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N61	V(90°) H2	Trapezoidal	0.093	0.047	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H1	Faja	0.013	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H1	Faja	0.290	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H1	Faja	0.284	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H1	Trapezoidal	0.277	0.146	5.850	6.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H1	Faja	0.174	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(180°) H1	Faja	0.001	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(180°) H1	Faja	0.000	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(180°) H1	Faja	0.198	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(180°) H1	Trapezoidal	0.198	0.099	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(180°) H2	Faja	0.013	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H2	Faja	0.290	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H2	Faja	0.284	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H2	Trapezoidal	0.277	0.146	5.850	6.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H2	Faja	0.174	-	0.000	4.850	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
N60/N61	V(180°) H2	Faja	0.001	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(180°) H2	Faja	0.000	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(180°) H2	Faja	0.098	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H2	Trapezoidal	0.098	0.049	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H3	Faja	0.013	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H3	Faja	0.290	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H3	Faja	0.284	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H3	Trapezoidal	0.277	0.146	5.850	6.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H3	Faja	0.174	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(180°) H3	Faja	0.001	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(180°) H3	Faja	0.000	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(180°) H3	Faja	0.198	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(180°) H3	Trapezoidal	0.198	0.099	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(180°) H4	Faja	0.013	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H4	Faja	0.290	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H4	Faja	0.284	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H4	Trapezoidal	0.277	0.146	5.850	6.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H4	Faja	0.174	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(180°) H4	Faja	0.001	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(180°) H4	Faja	0.000	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(180°) H4	Faja	0.098	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N61	V(180°) H4	Trapezoidal	0.098	0.049	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N61	V(270°) H1	Faja	0.109	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(270°) H1	Trapezoidal	0.109	0.055	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(270°) H1	Faja	0.196	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(270°) H1	Trapezoidal	0.196	0.098	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(270°) H2	Faja	0.109	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(270°) H2	Trapezoidal	0.109	0.055	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N60/N61	V(270°) H2	Faja	0.093	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N60/N61	V(270°) H2	Trapezoidal	0.093	0.047	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N62/N63	Carga permanente	Uniforme	0.071	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	V(0°) H1	Faja	0.290	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(0°) H1	Faja	0.284	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(0°) H1	Trapezoidal	0.277	0.146	5.850	6.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(0°) H1	Faja	0.001	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(0°) H1	Faja	0.000	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(0°) H1	Faja	0.198	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(0°) H1	Trapezoidal	0.198	0.099	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(0°) H2	Faja	0.290	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(0°) H2	Faja	0.284	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(0°) H2	Trapezoidal	0.277	0.146	5.850	6.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(0°) H2	Faja	0.001	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(0°) H2	Faja	0.000	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(0°) H2	Faja	0.098	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N62/N63	V(0°) H2	Trapezoidal	0.098	0.049	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N62/N63	V(0°) H3	Faja	0.290	-	0.000	5.750	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
N62/N63	V(0°) H3	Faja	0.284	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(0°) H3	Trapezoidal	0.277	0.146	5.850	6.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(0°) H3	Faja	0.001	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(0°) H3	Faja	0.000	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(0°) H3	Faja	0.198	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(0°) H3	Trapezoidal	0.198	0.099	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(0°) H4	Faja	0.290	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(0°) H4	Faja	0.284	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(0°) H4	Trapezoidal	0.277	0.146	5.850	6.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(0°) H4	Faja	0.001	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(0°) H4	Faja	0.000	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(0°) H4	Faja	0.098	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N62/N63	V(0°) H4	Trapezoidal	0.098	0.049	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N62/N63	V(90°) H1	Faja	0.255	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N62/N63	V(90°) H1	Trapezoidal	0.255	0.128	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N62/N63	V(90°) H1	Faja	0.196	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(90°) H1	Trapezoidal	0.196	0.098	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(90°) H2	Faja	0.255	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N62/N63	V(90°) H2	Trapezoidal	0.255	0.128	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N62/N63	V(90°) H2	Faja	0.093	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N62/N63	V(90°) H2	Trapezoidal	0.093	0.047	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H1	Faja	0.074	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H1	Faja	0.066	-	5.750	5.837	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H1	Faja	0.038	-	5.837	6.083	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H1	Faja	0.006	-	6.083	6.330	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H1	Faja	0.220	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H1	Faja	0.243	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H1	Faja	0.241	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H1	Faja	0.237	-	5.850	6.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H1	Faja	0.227	-	6.000	6.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H1	Faja	0.212	-	6.250	6.330	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H1	Faja	0.195	-	6.330	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H1	Faja	0.164	-	6.500	6.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H1	Faja	0.045	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(180°) H1	Faja	0.198	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(180°) H1	Trapezoidal	0.198	0.099	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(180°) H2	Faja	0.074	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H2	Faja	0.066	-	5.750	5.837	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H2	Faja	0.038	-	5.837	6.083	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H2	Faja	0.006	-	6.083	6.330	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H2	Faja	0.220	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H2	Faja	0.243	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H2	Faja	0.241	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H2	Faja	0.237	-	5.850	6.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H2	Faja	0.227	-	6.000	6.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H2	Faja	0.212	-	6.250	6.330	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
N62/N63	V(180°) H2	Faja	0.195	-	6.330	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H2	Faja	0.164	-	6.500	6.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H2	Faja	0.045	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(180°) H2	Faja	0.098	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H2	Trapezoidal	0.098	0.049	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H3	Faja	0.074	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H3	Faja	0.066	-	5.750	5.837	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H3	Faja	0.038	-	5.837	6.083	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H3	Faja	0.006	-	6.083	6.330	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H3	Faja	0.220	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H3	Faja	0.243	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H3	Faja	0.241	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H3	Faja	0.237	-	5.850	6.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H3	Faja	0.227	-	6.000	6.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H3	Faja	0.212	-	6.250	6.330	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H3	Faja	0.195	-	6.330	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H3	Faja	0.164	-	6.500	6.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H3	Faja	0.045	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(180°) H3	Faja	0.198	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(180°) H3	Trapezoidal	0.198	0.099	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(180°) H4	Faja	0.074	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H4	Faja	0.066	-	5.750	5.837	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H4	Faja	0.038	-	5.837	6.083	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H4	Faja	0.006	-	6.083	6.330	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H4	Faja	0.220	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H4	Faja	0.243	-	4.850	5.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H4	Faja	0.241	-	5.750	5.850	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H4	Faja	0.237	-	5.850	6.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H4	Faja	0.227	-	6.000	6.250	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H4	Faja	0.212	-	6.250	6.330	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H4	Faja	0.195	-	6.330	6.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H4	Faja	0.164	-	6.500	6.750	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H4	Faja	0.045	-	0.000	4.850	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(180°) H4	Faja	0.098	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N62/N63	V(180°) H4	Trapezoidal	0.098	0.049	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N62/N63	V(270°) H1	Faja	0.109	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(270°) H1	Trapezoidal	0.109	0.055	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(270°) H1	Faja	0.196	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(270°) H1	Trapezoidal	0.196	0.098	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(270°) H2	Faja	0.109	-	0.000	5.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(270°) H2	Trapezoidal	0.109	0.055	5.750	6.750	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N62/N63	V(270°) H2	Faja	0.093	-	0.000	5.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N62/N63	V(270°) H2	Trapezoidal	0.093	0.047	5.750	6.750	Globales	1.000	0.000	-0.000
N64/N65	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

### 6.2.7. Resultados barras: Comprobaciones E.L.U. Barra N48/N49

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>y</sub>	M <sub>v</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>v</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>v</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>v</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>v</sub> V <sub>y</sub>	$\bar{\lambda}$	
N1/N2	x: 5.62 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 47.4$	x: 5.63 m $\eta = 13.2$	x: 0 m $\eta = 8.6$	x: 5.63 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 55.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 55.4$
N3/N4	x: 0.775 m $\eta = 0.6$	x: 0.101 m $\eta = 0.6$	x: 0.101 m $\eta = 1.4$	x: 0.777 m $\eta = 14.9$	x: 0.101 m $\eta = 1.8$	x: 0.777 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.777 m $\eta = 15.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 23.1$	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	x: 0.777 m $\eta = 0.1$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 23.1$
N2/N61	x: 5.1 m $\eta = 1.7$	x: 1.5 m $\eta = 1.0$	x: 5.1 m $\eta = 15.2$	x: 2.27 m $\eta = 7.2$	x: 5.1 m $\eta = 5.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.1 m $\eta = 15.7$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 4.4$	x: 5.1 m $\eta = 2.8$	x: 5.1 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 15.7$
N61/N5	x: 1.05 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 1.05 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.9$	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 2.55 m $\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 13.9$
N4/N63	x: 5.1 m $\eta = 1.8$	x: 1.5 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 12.5$	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 5.1 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.5$	$\eta < 0.1$	x: 1.5 m $\eta = 1.7$	x: 5.1 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 13.5$
N63/N5	x: 1.05 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 9.4$	x: 2.55 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 2.55 m $\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 10.2$
N6/N3	x: 4.7 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 71.7$	x: 4.71 m $\eta = 14.9$	x: 0 m $\eta = 15.6$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 75.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 75.8$
N7/N8	x: 3.14 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 50.9$	x: 3.14 m $\eta = 22.9$	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 3.14 m $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 61.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 61.2$
N8/N3	x: 8.04 m $\eta = 1.3$	x: 0.082 m $\eta = 1.2$	x: 8.05 m $\eta = 36.3$	x: 3.27 m $\eta = 21.6$	x: 8.05 m $\eta = 8.2$	x: 0.082 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 8.05 m $\eta = 38.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 8.05 m $\eta = 2.7$	x: 0.082 m $\eta = 0.3$	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 38.0$
N9/N10	x: 5.4 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 5.4 m $\eta = 77.3$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 5.4 m $\eta = 13.9$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5.4 m $\eta = 81.0$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 81.0$
N11/N12	x: 0.553 m $\eta = 1.9$	x: 0.123 m $\eta = 3.0$	x: 0.553 m $\eta = 63.2$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.123 m $\eta = 14.6$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.553 m $\eta = 66.1$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 66.1$
N10/N13	x: 1.6 m $\eta = 4.5$	x: 1.6 m $\eta = 7.1$	x: 0.102 m $\eta = 88.9$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.6 m $\eta = 16.4$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 92.4$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.102 m $\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 92.4$
N12/N13	x: 1.6 m $\eta = 4.5$	x: 1.6 m $\eta = 7.2$	x: 0.102 m $\eta = 91.0$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.6 m $\eta = 17.0$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 94.4$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.102 m $\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 94.4$
N14/N11	x: 4.73 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 0 m $\eta = 28.0$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 6.1$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 32.7$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 32.7$
N15/N16	x: 3.14 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 3.14 m $\eta = 44.6$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.2$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.14 m $\eta = 47.3$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 47.3$
N16/N11	x: 8.05 m $\eta = 2.6$	x: 0.082 m $\eta = 4.5$	x: 8.06 m $\eta = 83.5$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 8.06 m $\eta = 15.8$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 8.06 m $\eta = 86.6$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 86.6$
N17/N18	x: 5.4 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 5.4 m $\eta = 77.3$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 5.4 m $\eta = 13.9$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5.4 m $\eta = 81.0$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 81.0$
N19/N20	x: 0.553 m $\eta = 1.7$	x: 0.123 m $\eta = 3.0$	x: 0.553 m $\eta = 63.2$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.123 m $\eta = 14.6$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.553 m $\eta = 66.1$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 66.1$
N18/N21	x: 6.15 m $\eta = 4.1$	x: 1.6 m $\eta = 7.1$	x: 0.102 m $\eta = 88.9$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.6 m $\eta = 16.4$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 92.4$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.102 m $\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 92.4$
N20/N21	x: 6.15 m $\eta = 4.1$	x: 1.6 m $\eta = 7.2$	x: 0.102 m $\eta = 91.0$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.6 m $\eta = 17.0$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 94.4$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.102 m $\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 94.4$
N22/N19	x: 4.73 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 0 m $\eta = 28.0$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 6.1$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 32.7$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 32.7$
N23/N24	x: 3.14 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 3.14 m $\eta = 44.6$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.2$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.14 m $\eta = 47.3$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 47.3$
N24/N19	x: 8.05 m $\eta = 2.4$	x: 0.082 m $\eta = 4.5$	x: 8.06 m $\eta = 83.5$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 8.06 m $\eta = 15.8$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 8.06 m $\eta = 86.6$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 86.6$
N25/N26	x: 5.4 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 5.4 m $\eta = 77.3$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 5.4 m $\eta = 13.9$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5.4 m $\eta = 81.0$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 81.0$
N27/N28	x: 0.553 m $\eta = 1.7$	x: 0.123 m $\eta = 3.0$	x: 0.553 m $\eta = 63.2$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.123 m $\eta = 14.6$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.553 m $\eta = 66.1$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 66.1$
N26/N29	x: 1.6 m $\eta = 3.9$	x: 1.6 m $\eta = 7.1$	x: 0.102 m $\eta = 88.9$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.6 m $\eta = 16.4$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 92.4$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.102 m $\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 92.4$
N28/N29	x: 6.15 m $\eta = 3.9$	x: 1.6 m $\eta = 7.2$	x: 0.102 m $\eta = 91.0$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.6 m $\eta = 17.0$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 94.4$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.102 m $\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 94.4$
N30/N27	x: 4.73 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 0 m $\eta = 28.0$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	$\eta = 6.1$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 32.7$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 32.7$
N31/N32	x: 3.14 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 3.14 m $\eta = 44.6$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.2$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 3.14 m $\eta = 47.3$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 47.3$
N32/N27	x: 8.05 m $\eta = 2.3$	x: 0.082 m $\eta = 4.5$	x: 8.06 m $\eta = 83.5$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 8.06 m $\eta = 15.8$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 8.06 m $\eta = 86.6$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 86.6$
N33/N34	x: 5.4 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 5.4 m $\eta = 78.9$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 5.4 m $\eta = 14.4$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5.4 m $\eta = 82.7$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 82.7$
N35/N36	x: 0.553 m $\eta = 1.6$	x: 0.123 m $\eta = 2.9$	x: 0.553 m $\eta = 60.3$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.123 m $\eta = 15.1$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.553 m $\eta = 63.1$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 63.1$
N34/N37	x: 1.6 m $\eta = 4.4$	x: 1.6 m $\eta = 7.3$	x: 0.102 m $\eta = 91.0$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.6 m $\eta = 16.5$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 94.6$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.102 m $\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 94.6$
N36/N37	x: 6.15 m $\eta = 4.3$	x: 1.6 m $\eta = 7.4$	x: 0.102 m $\eta = 87.2$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.6 m $\eta = 16.7$	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m $\eta = 90.7$	$\eta < 0.1$	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.102 m $\bar{\lambda} < 2.0$	CUMPLE $\eta = 90.7$
N38/N35	x: 4.73 m $\eta = 3.7$ </														

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN LA LOCALIDAD DE BALTANÁS (PALENCIA).  
ANEJO 8- INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado	
	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>t</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>t</sub>		λ̄
N43/N44	x: 1.6 m η = 3.6	x: 1.6 m η = 6.7	x: 0.102 m η = 92.3	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.6 m η = 16.8	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m η = 95.9	η < 0.1	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.102 m λ̄ < 2.0	CUMPLE η = 95.9
N46/N47	x: 5.4 m η = 1.8	x: 0 m η = 4.4	x: 5.4 m η = 78.6	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 13.0	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5.4 m η = 82.3	η < 0.1	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	λ̄ < 2.0	CUMPLE η = 82.3
N47/N49	x: 1.6 m η = 3.9	x: 1.6 m η = 6.5	x: 0.102 m η = 90.2	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.6 m η = 16.4	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m η = 93.6	η < 0.1	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.102 m λ̄ < 2.0	CUMPLE η = 93.6
N48/N49	x: 1.6 m η = 3.9	x: 1.6 m η = 6.7	x: 0.102 m η = 92.3	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.6 m η = 16.8	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.102 m η = 95.9	η < 0.1	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.102 m λ̄ < 2.0	CUMPLE η = 95.9
N51/N52	x: 5.62 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 38.5	x: 0 m η = 19.6	x: 0 m η = 8.6	x: 0 m η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 44.1	η < 0.1	η = 2.5	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.5	λ̄ < 2.0	CUMPLE η = 44.1
N52/N58	x: 5.1 m η = 1.3	x: 1.5 m η = 0.8	x: 5.1 m η = 16.2	x: 2.27 m η = 7.4	x: 5.1 m η = 5.3	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.1 m η = 16.7	η < 0.1	x: 1.5 m η = 4.5	x: 5.1 m η = 2.9	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 2.0	CUMPLE η = 16.7
N58/N54	x: 1.05 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 12.0	x: 1.05 m η = 3.8	x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.7	η < 0.1	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.1	x: 2.55 m λ̄ < 2.0	CUMPLE η = 12.7
N53/N59	x: 5.1 m η = 1.0	x: 1.5 m η = 0.5	x: 5.1 m η = 15.7	x: 2.01 m η = 5.6	x: 5.1 m η = 5.3	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.1 m η = 16.2	η < 0.1	x: 1.5 m η = 2.9	x: 5.1 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 2.0	CUMPLE η = 16.2
N59/N54	x: 1.05 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 12.8	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.7	η < 0.1	x: 1.05 m η = 5.0	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 0.1	x: 2.55 m λ̄ < 2.0	CUMPLE η = 13.7
N55/N53	x: 5.62 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 80.7	x: 5.63 m η = 10.3	x: 0 m η = 23.4	x: 5.63 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 88.1	η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 3.3	x: 5.63 m η = 0.1	λ̄ < 2.0	CUMPLE η = 88.1
N50/N48	x: 5.4 m η = 1.9	x: 0 m η = 3.5	x: 5.4 m η = 63.3	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 13.2	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5.4 m η = 66.9	η < 0.1	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	λ̄ < 2.0	CUMPLE η = 66.9
N45/N43	x: 5.4 m η = 1.7	x: 0 m η = 3.5	x: 5.4 m η = 63.3	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m η = 13.2	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 5.4 m η = 66.9	η < 0.1	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	λ̄ < 2.0	CUMPLE η = 66.9
N56/N58	x: 6.62 m η = 0.6	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 77.4	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 15.9	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 82.1	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 6.5	η < 0.1	λ̄ < 2.0	CUMPLE η = 82.1
N57/N59	x: 6.62 m η = 0.6	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 76.0	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η = 15.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 82.2	η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 6.6	η = 0.1	λ̄ < 2.0	CUMPLE η = 82.2
N60/N61	x: 6.62 m η = 0.5	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 77.8	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 15.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 84.0	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	λ̄ < 2.0	CUMPLE η = 84.0
N62/N63	x: 6.62 m η = 0.4	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 74.6	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 15.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 80.3	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	λ̄ < 2.0	CUMPLE η = 80.3
N64/N65	x: 3.93 m η = 6.5	x: 0 m η = 16.8	x: 0 m η = 38.1	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 9.1	V <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m η = 42.1	η < 0.1	M <sub>EEd</sub> = 0.00 N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	λ̄ < 2.0	CUMPLE η = 42.1

Notación:  
N<sub>t</sub>: Resistencia a tracción  
N<sub>c</sub>: Resistencia a compresión  
M<sub>y</sub>: Resistencia a flexión eje Y  
M<sub>z</sub>: Resistencia a flexión eje Z  
V<sub>z</sub>: Resistencia a corte Z  
V<sub>y</sub>: Resistencia a corte Y  
M<sub>y</sub>V<sub>z</sub>: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados  
M<sub>z</sub>V<sub>y</sub>: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados  
NM<sub>y</sub>M<sub>z</sub>: Resistencia a flexión y axil combinados  
NM<sub>y</sub>M<sub>z</sub>V<sub>z</sub>: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados  
M<sub>t</sub>: Resistencia a torsión  
M<sub>y</sub>V<sub>t</sub>: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados  
M<sub>z</sub>V<sub>t</sub>: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados  
λ̄: Limitación de esbeltez  
x: Distancia al origen de la barra  
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)  
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):  
(1) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.  
(2) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.  
(3) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.  
(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.  
(5) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

### 6.2.8. Resultados barras: Comprobaciones E.L.S. Barra N48/N49

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	2.813	1.87	2.251	4.41	3.095	2.78	2.251	6.96
	2.813	L/(>1000)	2.251	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)	2.251	L/(>1000)
N3/N4	0.338	0.12	0.338	0.00	0.338	0.18	0.338	0.00
	0.338	L/(>1000)	0.338	L/(>1000)	0.338	L/(>1000)	0.338	L/(>1000)
N2/N5	3.557	9.44	2.528	1.22	3.557	15.75	2.528	1.68
	3.557	L/809.8	6.148	L/(>1000)	3.557	L/809.8	6.148	L/(>1000)
N4/N5	4.071	4.02	1.499	0.40	5.519	5.82	1.499	0.74
	4.071	L/(>1000)	6.148	L/(>1000)	4.071	L/(>1000)	6.148	L/(>1000)
N6/N3	3.529	1.29	1.882	5.31	3.294	2.22	1.882	8.81
	3.529	L/(>1000)	1.882	L/886.0	3.529	L/(>1000)	1.882	L/886.0
N7/N8	2.161	1.49	1.179	2.67	2.161	2.07	1.179	4.33
	2.161	L/(>1000)	1.179	L/(>1000)	2.357	L/(>1000)	1.179	L/(>1000)
N8/N3	3.584	28.45	3.584	10.51	3.584	47.69	3.584	16.76
	3.584	L/279.9	3.584	L/757.7	3.584	L/279.9	3.584	L/767.5

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N9/N10	2.364	0.00	4.052	5.03	2.364	0.00	4.052	6.64
	-	L/(>1000)	4.052	L/680.4	-	L/(>1000)	4.052	L/683.0
N11/N12	0.215	0.00	0.215	0.17	0.215	0.00	0.215	0.22
	-	L/(>1000)	0.215	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.215	L/(>1000)
N10/N13	5.668	0.00	4.910	15.20	5.668	0.00	4.910	18.66
	-	L/(>1000)	4.910	L/440.5	-	L/(>1000)	4.910	L/450.7
N12/N13	1.879	0.00	4.910	14.95	2.258	0.00	4.910	19.90
	-	L/(>1000)	1.501	L/301.4	-	L/(>1000)	1.501	L/301.5
N14/N11	2.068	0.00	3.250	1.59	2.068	0.00	2.363	2.28
	-	L/(>1000)	1.182	L/(>1000)	-	L/(>1000)	1.182	L/(>1000)
N15/N16	1.375	0.00	2.161	1.20	1.375	0.00	0.786	1.73
	-	L/(>1000)	0.786	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.786	L/(>1000)
N16/N11	4.386	0.00	3.588	11.42	4.386	0.00	3.588	17.94
	-	L/(>1000)	3.588	L/661.4	-	L/(>1000)	3.588	L/665.9
N17/N18	2.364	0.00	4.052	5.03	2.364	0.00	4.052	6.62
	-	L/(>1000)	4.052	L/680.4	-	L/(>1000)	4.052	L/683.0
N19/N20	0.215	0.00	0.215	0.17	0.215	0.00	0.215	0.22
	-	L/(>1000)	0.215	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.215	L/(>1000)
N18/N21	5.668	0.00	4.910	15.20	1.879	0.00	4.910	18.70
	-	L/(>1000)	4.910	L/440.5	-	L/(>1000)	4.910	L/450.0
N20/N21	1.879	0.00	4.910	14.95	1.879	0.00	4.910	19.93
	-	L/(>1000)	1.501	L/301.4	-	L/(>1000)	1.501	L/301.7
N22/N19	2.068	0.00	3.250	1.59	2.068	0.00	2.363	2.28
	-	L/(>1000)	1.182	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.886	L/(>1000)
N23/N24	1.375	0.00	2.161	1.20	1.375	0.00	0.786	1.73
	-	L/(>1000)	0.786	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.589	L/(>1000)
N24/N19	4.386	0.00	3.588	11.42	4.386	0.00	3.588	17.75
	-	L/(>1000)	3.588	L/661.4	-	L/(>1000)	3.588	L/664.0
N25/N26	2.364	0.00	4.052	5.03	2.364	0.00	4.052	6.62
	-	L/(>1000)	4.052	L/680.4	-	L/(>1000)	4.052	L/683.0
N27/N28	0.215	0.00	0.215	0.17	0.215	0.00	0.215	0.22
	-	L/(>1000)	0.215	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.215	L/(>1000)
N26/N29	5.668	0.00	4.910	15.20	1.879	0.00	4.910	18.70
	-	L/(>1000)	4.910	L/440.5	-	L/(>1000)	4.910	L/450.1
N28/N29	1.879	0.00	4.910	14.95	1.879	0.00	4.910	19.93
	-	L/(>1000)	1.501	L/301.4	-	L/(>1000)	1.501	L/302.5
N30/N27	2.068	0.00	3.250	1.59	2.068	0.00	2.363	2.28
	-	L/(>1000)	1.182	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.886	L/(>1000)
N31/N32	1.375	0.00	2.161	1.20	1.375	0.00	0.786	1.73
	-	L/(>1000)	0.786	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.589	L/(>1000)
N32/N27	4.386	0.00	3.588	11.42	4.386	0.00	3.588	17.70
	-	L/(>1000)	3.588	L/661.4	-	L/(>1000)	3.588	L/661.4
N33/N34	2.364	0.00	3.715	5.06	2.364	0.00	4.052	6.17
	-	L/(>1000)	4.052	L/680.1	-	L/(>1000)	4.052	L/682.4
N35/N36	0.215	0.00	0.215	0.16	0.215	0.00	0.215	0.20
	-	L/(>1000)	0.215	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.215	L/(>1000)
N34/N37	1.879	0.00	4.910	13.95	1.879	0.00	4.910	16.26

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	-	L/(>1000)	4.910	L/453.5	-	L/(>1000)	4.910	L/460.6
N36/N37	5.668	0.00	4.910	15.83	1.879	0.00	4.910	21.63
	-	L/(>1000)	1.501	L/326.5	-	L/(>1000)	1.501	L/327.3
N38/N35	2.068	0.00	2.954	1.79	2.068	0.00	1.773	2.94
	-	L/(>1000)	0.886	L/(>1000)	-	L/(>1000)	1.182	L/(>1000)
N39/N40	1.375	0.00	2.357	1.32	1.375	0.00	2.161	2.28
	-	L/(>1000)	0.589	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.589	L/(>1000)
N40/N35	4.581	0.00	1.762	4.06	3.913	0.00	1.762	6.53
	-	L/(>1000)	1.958	L/(>1000)	-	L/(>1000)	1.958	L/(>1000)
N41/N42	2.364	0.00	3.715	6.35	2.364	0.00	3.715	8.23
	-	L/(>1000)	4.052	L/657.5	-	L/(>1000)	4.052	L/660.6
N42/N44	5.289	0.00	4.531	19.75	5.289	0.00	4.531	26.16
	-	L/(>1000)	4.531	L/382.2	-	L/(>1000)	4.531	L/383.4
N43/N44	1.879	0.00	4.910	18.84	2.258	0.00	4.531	24.73
	-	L/(>1000)	4.910	L/400.5	-	L/(>1000)	4.910	L/401.9
N46/N47	2.364	0.00	3.715	6.35	2.364	0.00	3.715	8.25
	-	L/(>1000)	4.052	L/657.5	-	L/(>1000)	4.052	L/660.6
N47/N49	5.289	0.00	4.531	19.75	5.289	0.00	4.531	26.38
	-	L/(>1000)	4.531	L/382.1	-	L/(>1000)	4.531	L/383.4
N48/N49	1.879	0.00	4.910	18.84	2.258	0.00	4.531	24.73
	-	L/(>1000)	4.910	L/400.5	-	L/(>1000)	4.910	L/400.9
N51/N52	3.376	1.73	2.251	4.41	3.376	2.68	2.251	6.97
	3.376	L/(>1000)	2.251	L/(>1000)	3.376	L/(>1000)	2.251	L/(>1000)
N52/N54	3.557	9.66	2.528	1.34	3.557	16.18	2.528	1.89
	3.557	L/791.7	2.528	L/(>1000)	3.557	L/791.7	2.528	L/(>1000)
N53/N54	2.785	5.49	2.271	1.59	2.785	8.42	2.528	2.25
	2.785	L/(>1000)	2.271	L/(>1000)	2.785	L/(>1000)	2.271	L/(>1000)
N55/N53	4.220	0.79	1.969	7.04	4.220	1.29	1.969	11.61
	4.220	L/(>1000)	1.969	L/799.8	4.220	L/(>1000)	1.969	L/799.8
N50/N48	2.431	0.00	3.782	7.19	2.431	0.00	3.782	9.45
	-	L/(>1000)	4.052	L/659.5	-	L/(>1000)	4.052	L/660.0
N45/N43	2.431	0.00	3.782	7.19	2.431	0.00	3.782	9.46
	-	L/(>1000)	4.052	L/659.5	-	L/(>1000)	4.052	L/660.0
N56/N58	5.302	0.60	2.319	11.52	1.657	1.10	2.319	19.38
	5.302	L/(>1000)	2.319	L/575.4	5.302	L/(>1000)	2.319	L/575.4
N57/N59	1.657	0.62	2.319	11.52	1.657	1.21	2.319	19.74
	1.657	L/(>1000)	2.319	L/575.4	1.657	L/(>1000)	2.319	L/575.4
N60/N61	1.657	0.45	2.319	11.60	1.657	0.89	2.319	19.52
	5.302	L/(>1000)	2.319	L/571.5	5.302	L/(>1000)	2.319	L/571.5
N62/N63	1.657	0.45	2.319	11.18	1.657	0.84	2.319	19.13
	1.325	L/(>1000)	2.319	L/592.9	1.325	L/(>1000)	2.319	L/592.9
N64/N65	1.718	0.00	0.982	1.62	1.718	0.00	0.982	2.34
	-	L/(>1000)	0.982	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.982	L/(>1000)

## 7. Cimentación

### 7.1.- Elementos de cimentación aislados

#### 7.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1, N9, N17, N25, N33, N41, N45, N46, N50 y N51	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 110.0 cm Ancho inicial Y: 110.0 cm Ancho final X: 110.0 cm Ancho final Y: 110.0 cm Ancho zapata X: 220.0 cm Ancho zapata Y: 220.0 cm Canto: 110.0 cm	Sup X: 11Ø16c/20 Sup Y: 11Ø16c/20 Inf X: 11Ø16c/20 Inf Y: 11Ø16c/20
N6, N55, N56, N57, N60 y N62	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 140.0 cm Ancho inicial Y: 140.0 cm Ancho final X: 140.0 cm Ancho final Y: 140.0 cm Ancho zapata X: 280.0 cm Ancho zapata Y: 280.0 cm Canto: 110.0 cm	Sup X: 12Ø20c/24 Sup Y: 12Ø20c/24 Inf X: 12Ø20c/24 Inf Y: 12Ø20c/24
N7, N38, N39 y N64	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 115.0 cm Ancho inicial Y: 115.0 cm Ancho final X: 115.0 cm Ancho final Y: 115.0 cm Ancho zapata X: 230.0 cm Ancho zapata Y: 230.0 cm Canto: 110.0 cm	Sup X: 11Ø16c/20 Sup Y: 11Ø16c/20 Inf X: 11Ø16c/20 Inf Y: 11Ø16c/20
N14, N22 y N30	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
N15, N23 y N31	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80.0 cm Ancho inicial Y: 80.0 cm Ancho final X: 80.0 cm Ancho final Y: 80.0 cm Ancho zapata X: 160.0 cm Ancho zapata Y: 160.0 cm Canto: 100.0 cm	Sup X: 7Ø16c/24 Sup Y: 7Ø16c/24 Inf X: 7Ø16c/24 Inf Y: 7Ø16c/24

#### 7.1.2.- Medición

Referencias: N1, N9, N17, N25, N33, N41, N45, N46, N50 y N51		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	11x2.48	27.28
	Peso (kg)	11x3.91	43.06
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.48	27.28
	Peso (kg)	11x3.91	43.06

Referencias: N1, N9, N17, N25, N33, N41, N45, N46, N50 y N51			B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado			Ø16	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		11x2.68	29.48
	Peso (kg)		11x4.23	46.53
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		11x2.68	29.48
	Peso (kg)		11x4.23	46.53
Totales	Longitud (m)		113.52	179.18
	Peso (kg)		179.18	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)		124.87	197.10
	Peso (kg)		197.10	
Referencias: N6, N55, N56, N57, N60 y N62		B 500 S, Ys=1.15	Total	
Nombre de armado		Ø20		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	12x3.08	36.96	
	Peso (kg)	12x7.60	91.15	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	12x3.08	36.96	
	Peso (kg)	12x7.60	91.15	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	12x3.28	39.36	
	Peso (kg)	12x8.09	97.07	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	12x3.28	39.36	
	Peso (kg)	12x8.09	97.07	
Totales	Longitud (m)	152.64	376.44	
	Peso (kg)	376.44	376.44	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	167.90	414.08	
	Peso (kg)	414.08	414.08	
Referencias: N7, N38, N39 y N64		B 500 S, Ys=1.15	Total	
Nombre de armado		Ø16		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	11x2.58	28.38	
	Peso (kg)	11x4.07	44.79	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.58	28.38	
	Peso (kg)	11x4.07	44.79	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	11x2.78	30.58	
	Peso (kg)	11x4.39	48.27	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.78	30.58	
	Peso (kg)	11x4.39	48.27	
Totales	Longitud (m)	117.92	186.12	
	Peso (kg)	186.12	186.12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	129.71	204.73	
	Peso (kg)	204.73	204.73	
Referencias: N14, N22 y N30		B 500 S, Ys=1.15	Total	
Nombre de armado		Ø16		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	8x2.10	16.80	
	Peso (kg)	8x3.31	26.52	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x2.10	16.80	
	Peso (kg)	8x3.31	26.52	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	8x2.16	17.28	
	Peso (kg)	8x3.41	27.27	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x2.16	17.28	
	Peso (kg)	8x3.41	27.27	
Totales	Longitud (m)	68.16	107.58	
	Peso (kg)	107.58	107.58	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	74.98	118.34	
	Peso (kg)	118.34	118.34	



Referencias: N15, N23 y N31		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	7x1.80	12.60
	Peso (kg)	7x2.84	19.89
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.80	12.60
	Peso (kg)	7x2.84	19.89
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	7x1.86	13.02
	Peso (kg)	7x2.94	20.55
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.86	13.02
	Peso (kg)	7x2.94	20.55
Totales	Longitud (m)	51.24	
	Peso (kg)	80.88	80.88
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	56.36	
	Peso (kg)	88.97	88.97

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, N9, N17, N25, N33, N41, N45, N46, N50 y N51	10x197.10		1971.00	10x5.32	10x0.48
Referencias: N6, N55, N56, N57, N60 y N62		6x414.08	2484.48	6x8.62	6x0.78
Referencias: N7, N38, N39 y N64	4x204.73		818.92	4x5.82	4x0.53
Referencias: N14, N22 y N30	3x118.34		355.02	3x3.61	3x0.36
Referencias: N15, N23 y N31	3x88.97		266.91	3x2.56	3x0.26
Totales	3411.85	2484.48	5896.33	146.77	13.51

### 3.1.3.- Comprobación

Referencia: N1		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.386 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.318 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.835 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 17.7 % Reserva seguridad: 454.1 %	Cumple Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 5.06	Cumple
Flexión en la zapata:		



Referencia: N1		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 7.25 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.26 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: 1.18 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 65 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado 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: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N1 Dimensiones: 220 x 220 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inferior dirección X:</li> <li>- Armado inferior dirección Y:</li> <li>- Armado superior dirección X:</li> <li>- Armado superior dirección Y:</li> </ul>	<p>Mínimo: 10 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Calculado: 20 cm</li> <li>Calculado: 20 cm</li> <li>Calculado: 20 cm</li> <li>Calculado: 20 cm</li> </ul>	<p>Cumple</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> </ul>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inf. dirección X hacia der:</li> <li>- Armado inf. dirección X hacia izq:</li> <li>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:</li> <li>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:</li> <li>- Armado sup. dirección X hacia der:</li> <li>- Armado sup. dirección X hacia izq:</li> <li>- Armado sup. dirección Y hacia arriba:</li> <li>- Armado sup. dirección Y hacia abajo:</li> </ul>	<p>Mínimo: 16 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Calculado: 20 cm</li> <li>Mínimo: 16 cm</li> <li>Calculado: 20 cm</li> <li>Mínimo: 16 cm</li> <li>Calculado: 20 cm</li> <li>Mínimo: 16 cm</li> <li>Calculado: 20 cm</li> <li>Mínimo: 19 cm</li> <li>Calculado: 30 cm</li> <li>Mínimo: 19 cm</li> <li>Calculado: 30 cm</li> <li>Mínimo: 19 cm</li> <li>Calculado: 30 cm</li> <li>Mínimo: 19 cm</li> <li>Calculado: 30 cm</li> </ul>	<p>Cumple</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> </ul>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inf. dirección X hacia der:</li> <li>- Armado inf. dirección X hacia izq:</li> <li>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:</li> <li>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:</li> <li>- Armado sup. dirección X hacia der:</li> <li>- Armado sup. dirección X hacia izq:</li> <li>- Armado sup. dirección Y hacia arriba:</li> <li>- Armado sup. dirección Y hacia abajo:</li> </ul>	<p>Mínimo: 16 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Calculado: 20 cm</li> <li>Calculado: 20 cm</li> <li>Calculado: 20 cm</li> <li>Calculado: 20 cm</li> <li>Calculado: 30 cm</li> <li>Calculado: 30 cm</li> <li>Calculado: 30 cm</li> <li>Calculado: 30 cm</li> </ul>	<p>Cumple</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> </ul>
<p>Abertura de fisuras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inferior dirección X:</li> <li>- Armado inferior dirección Y:</li> </ul>	<p>Máximo: 0.3 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Calculado: 0.02 mm</li> <li>Calculado: 0 mm</li> </ul>	<p>Cumple</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumple</li> <li>Cumple</li> </ul>

Referencia: N1		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6		
Dimensiones: 280 x 280 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: 0.325 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.329 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.679 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: 40.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1364.2 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>		
	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.43	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 10.69 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.78 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.17 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.49 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 2.1 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N6:	Mínimo: 65 cm Calculado: 101 cm	Cumple

Referencia: N6 Dimensiones: 280 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0012 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	 Cumple Cumple

Referencia: N6		
Dimensiones: 280 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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: 0.02 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N7		
Dimensiones: 230 x 230 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.307 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.336 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple

Referencia: N7		
Dimensiones: 230 x 230 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.55 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: 97.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 915.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 5.8	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 3.48 t·m Momento: 1.03 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 1.39 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N7:	Mínimo: 44 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N7 Dimensiones: 230 x 230 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N7		
Dimensiones: 230 x 230 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 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
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N9		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.579 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.928 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.158 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X <sup>(1)</sup>		No procede
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 28.5 %	Cumple
<sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco		
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.87	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.61 t·m	Cumple



Referencia: N9 Dimensiones: 220 x 220 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 7.10 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: 4.98 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N9:	Mínimo: 44 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N9 Dimensiones: 220 x 220 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Abertura de fisuras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm Calculado: 0.02 mm	Cumple Cumple

Referencia: N9		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N14		
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: 0.494 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.772 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.914 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X <sup>(1)</sup>		No procede
- En dirección Y:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
	Reserva seguridad: 92.8 %	Cumple
<sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco		
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5	
<i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Calculado: 6.75	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.77 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.85 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: 7.41 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo:		
	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 100 cm	Cumple

Referencia: N14 Dimensiones: 190 x 190 x 100 Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N14:	Mínimo: 44 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: N14		
Dimensiones: 190 x 190 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- 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
- 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: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N15		
Dimensiones: 160 x 160 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: 1.154 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple



Referencia: N15 Dimensiones: 160 x 160 x 100 Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- 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
- 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

Referencia: N15 Dimensiones: 160 x 160 x 100 Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- 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
- 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 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N17 Dimensiones: 220 x 220 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.579 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.928 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.158 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X <sup>(1)</sup>		No procede
- En dirección Y:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 29.1 %	Cumple
<sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco		



Referencia: N17 Dimensiones: 220 x 220 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.87	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.61 t·m Momento: 7.10 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 4.98 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N17:	Mínimo: 44 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N17		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 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: 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

Referencia: N17		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N22		
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: 0.494 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.772 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.914 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X <sup>(1)</sup>		No procede
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 92.3 %	Cumple
<sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco		
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 6.75	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.77 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.85 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: 7.41 t/m <sup>2</sup>	Cumple

Referencia: N22 Dimensiones: 190 x 190 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: - N22:	Mínimo: 44 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N22		
Dimensiones: 190 x 190 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inf. dirección X hacia der:</li> <li>- Armado inf. dirección X hacia izq:</li> <li>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:</li> <li>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:</li> <li>- Armado sup. dirección X hacia der:</li> <li>- Armado sup. dirección X hacia izq:</li> <li>- Armado sup. dirección Y hacia arriba:</li> <li>- Armado sup. dirección Y hacia abajo:</li> </ul>	<p>Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inf. dirección X hacia der:</li> <li>- Armado inf. dirección X hacia izq:</li> <li>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:</li> <li>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:</li> <li>- Armado sup. dirección X hacia der:</li> <li>- Armado sup. dirección X hacia izq:</li> <li>- Armado sup. dirección Y hacia arriba:</li> <li>- Armado sup. dirección Y hacia abajo:</li> </ul>	<p>Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 19 cm</p> <p>Calculado: 19 cm</p> <p>Calculado: 19 cm</p> <p>Calculado: 19 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Abertura de fisuras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inferior dirección X:</li> <li>- Armado inferior dirección Y:</li> <li>- Armado superior dirección X:</li> <li>- Armado superior dirección Y:</li> </ul>	<p>Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.01 mm</p> <p>Calculado: 0.02 mm</p> <p>Calculado: 0 mm</p> <p>Calculado: 0.01 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23		
Dimensiones: 160 x 160 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N23 Dimensiones: 160 x 160 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: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.154 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.967 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.309 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X <sup>(1)</sup> - En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 1.4 %	No procede Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.65	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.58 t·m Momento: 3.77 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 3.02 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 44 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple

Referencia: N23 Dimensiones: 160 x 160 x 100 Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- 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
- 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

Referencia: N23		
Dimensiones: 160 x 160 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- 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
- 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 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N25		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.579 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.928 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.158 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X <sup>(1)</sup>		No procede



Referencia: N25 Dimensiones: 220 x 220 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <i>(1) Sin momento de vuelco</i>	Reserva seguridad: 29.1 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.87	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.61 t·m Momento: 7.10 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 4.98 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N25:	Mínimo: 44 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	

Referencia: N25		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 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

Referencia: N25 Dimensiones: 220 x 220 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 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 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N30 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: 0.494 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.772 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.914 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X <sup>(1)</sup>		No procede
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 92.3 %	Cumple
<sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco		
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 6.75	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.77 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.85 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N30 Dimensiones: 190 x 190 x 100 Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 7.41 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N30:	Mínimo: 44 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 24 cm	Cumple

Referencia: N30		
Dimensiones: 190 x 190 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- 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:		
- 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
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Abertura de fisuras:		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N31		

Dimensiones: 160 x 160 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: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.154 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.967 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.309 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X <sup>(1)</sup> - En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 1.4 %	No procede Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.65	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.58 t·m Momento: 3.77 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 3.02 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 44 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N31 Dimensiones: 160 x 160 x 100 Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N31		
Dimensiones: 160 x 160 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- 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
- 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 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.632 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.952 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.265 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X <sup>(1)</sup>		No procede



Referencia: N33 Dimensiones: 220 x 220 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:  <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>  (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 9.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.92	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.62 t·m Momento: 7.61 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 5.01 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33:	Mínimo: 44 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	

Referencia: N33 Dimensiones: 220 x 220 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 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

Referencia: N33		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 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 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38		
Dimensiones: 230 x 230 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.484 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.615 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.669 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X <sup>(1)</sup>		No procede
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 24.7 %	Cumple
<sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco		
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 5.98	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.86 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.56 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N38 Dimensiones: 230 x 230 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 8.33 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N38:	Mínimo: 44 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N38		
Dimensiones: 230 x 230 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 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: 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: 0.01 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N39		

Dimensiones: 230 x 230 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.506 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.542 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.013 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X <sup>(1)</sup> - En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 0.6 %	No procede Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.3	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.77 t·m Momento: 9.53 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 5.04 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N39:	Mínimo: 44 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N39 Dimensiones: 230 x 230 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N39		
Dimensiones: 230 x 230 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 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: 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 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N41		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.558 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.879 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.117 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X <sup>(1)</sup>		No procede



Referencia: N41 Dimensiones: 220 x 220 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <i>(1) Sin momento de vuelco</i>	Reserva seguridad: 42.0 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.59	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.60 t·m Momento: 6.84 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 4.93 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N41:	Mínimo: 44 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	

Referencia: N41 Dimensiones: 220 x 220 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 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

Referencia: N41		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 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 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N45		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.619 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.872 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.239 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X <sup>(1)</sup>		No procede
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 27.4 %	Cumple
<sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco		
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.92	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.44 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.30 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N45 Dimensiones: 220 x 220 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 4.45 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N45:	Mínimo: 44 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N45		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 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: 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 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N46		

Dimensiones: 220 x 220 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensión media en situaciones persistentes:</li> <li>- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</li> <li>- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</li> </ul>	<p>Máximo: 3 kp/cm<sup>2</sup> Calculado: 0.558 kp/cm<sup>2</sup></p> <p>Máximo: 3.75 kp/cm<sup>2</sup> Calculado: 0.879 kp/cm<sup>2</sup></p> <p>Máximo: 3.75 kp/cm<sup>2</sup> Calculado: 1.117 kp/cm<sup>2</sup></p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En dirección X <sup>(1)</sup></li> <li>- En dirección Y:</li> </ul> <p><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p><sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco</p>	<p>Reserva seguridad: 41.7 %</p>	<p>No procede</p> <p>Cumple</p>
<p>Deslizamiento de la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situaciones persistentes:</li> </ul> <p><i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i></p>	<p>Mínimo: 1.5 Calculado: 3.58</p>	<p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En dirección X:</li> <li>- En dirección Y:</li> </ul>	<p>Momento: 1.60 t·m Momento: 6.84 t·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En dirección X:</li> <li>- En dirección Y:</li> </ul>	<p>Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situaciones persistentes:</li> </ul> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m<sup>2</sup> Calculado: 4.93 t/m<sup>2</sup></p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- N46:</li> </ul>	<p>Mínimo: 44 cm Calculado: 102 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inferior dirección X:</li> <li>- Armado superior dirección X:</li> <li>- Armado inferior dirección Y:</li> <li>- Armado superior dirección Y:</li> </ul>	<p>Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

Referencia: N46 Dimensiones: 220 x 220 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inferior dirección X:</li> <li>- Armado inferior dirección Y:</li> <li>- Armado superior dirección X:</li> <li>- Armado superior dirección Y:</li> </ul>	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parrilla inferior:</li> <li>- Parrilla superior:</li> </ul>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inferior dirección X:</li> <li>- Armado inferior dirección Y:</li> <li>- Armado superior dirección X:</li> <li>- Armado superior dirección Y:</li> </ul>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inferior dirección X:</li> <li>- Armado inferior dirección Y:</li> <li>- Armado superior dirección X:</li> <li>- Armado superior dirección Y:</li> </ul>	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inf. dirección X hacia der:</li> <li>- Armado inf. dirección X hacia izq:</li> <li>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:</li> <li>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:</li> <li>- Armado sup. dirección X hacia der:</li> </ul>	<p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p> <p>Calculado: 30 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

Referencia: N46		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 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: 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 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N50		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.619 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.872 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.239 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X <sup>(1)</sup>		No procede



Referencia: N50 Dimensiones: 220 x 220 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <i>(1) Sin momento de vuelco</i>	Reserva seguridad: 11.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.92	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.44 t·m Momento: 7.30 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 4.45 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N50:	Mínimo: 44 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	

Referencia: N50		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 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

Referencia: N50		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 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 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.01 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N51		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.385 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.318 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.813 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: 18.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 258.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 5.11	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.24 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.58 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple

Referencia: N51 Dimensiones: 220 x 220 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 1.15 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N51:	Mínimo: 65 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple

Referencia: N51		
Dimensiones: 220 x 220 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 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: 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: 0.02 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 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N55		
Dimensiones: 280 x 280 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: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.433 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.296 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.894 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: 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. - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 5.9 % Reserva seguridad: 2055.4 %	Cumple Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1	Mínimo: 1.5 Calculado: 3	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 18.18 t·m Momento: 0.97 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 18.46 t Cortante: 0.28 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 0.95 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N55:	Mínimo: 65 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N55 Dimensiones: 280 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0012 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N55		
Dimensiones: 280 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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: 0.03 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N56		
Dimensiones: 280 x 280 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: 0.37 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.303 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.752 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: 21.6 %	Cumple



Referencia: N56 Dimensiones: 280 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3113.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.43	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 14.58 t·m Momento: 1.06 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 7.48 t Cortante: 0.28 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 1.6 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N56:	Mínimo: 65 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0012 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	

Referencia: N56 Dimensiones: 280 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- 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
- 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: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N56 Dimensiones: 280 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N57 Dimensiones: 280 x 280 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: 0.362 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.303 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.734 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: 24.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3498.1 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.58	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 14.04 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.98 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.79 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.25 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 1.65 t/m <sup>2</sup>	Cumple

Referencia: N57 Dimensiones: 280 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N57:	Mínimo: 65 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0012 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N57		
Dimensiones: 280 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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: 0.02 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N60		
Dimensiones: 280 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N60 Dimensiones: 280 x 280 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: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.371 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.304 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.759 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 21.4 % Reserva seguridad: 4270.8 %	Cumple Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.43	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 14.66 t·m Momento: 0.99 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 7.55 t Cortante: 0.26 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 1.6 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N60:	Mínimo: 65 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012 Calculado: 0.0012	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N60 Dimensiones: 280 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0012 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N60		
Dimensiones: 280 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 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: 0.02 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N62		
Dimensiones: 280 x 280 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: 0.357 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.299 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.729 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: 27.6 %	Cumple



Referencia: N62		
Dimensiones: 280 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4046.8 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.65	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 13.62 t·m Momento: 0.89 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 6.14 t Cortante: 0.23 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 1.45 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N62:	Mínimo: 65 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: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 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	

Referencia: N62		
Dimensiones: 280 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- 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
- 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: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 46 cm Calculado: 56 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 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: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N62		
Dimensiones: 280 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø20c/24 Yi:Ø20c/24 Xs:Ø20c/24 Ys:Ø20c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.02 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N64		
Dimensiones: 230 x 230 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.467 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.485 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.557 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X <sup>(1)</sup> - En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		No procede
<sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 2.0 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 5.67	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 2.63 t·m Momento: -4.12 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple

Referencia: N64 Dimensiones: 230 x 230 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 7.51 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N64:	Mínimo: 44 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: N64 Dimensiones: 230 x 230 x 110 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Abertura de fisuras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.01 mm Calculado: 0.01 mm Calculado: 0.01 mm Calculado: 0.01 mm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

## 7.2.- Vigas

### 7.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.1 [N64-N39] y C.1 [N64-N38]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N51-N46], C.1 [N9-N1], C.1 [N46-N41], C.1 [N22-N14], C.1 [N56-N51], C.1 [N14-N6], C.1 [N45-N38], C.1 [N38-N30], C.1 [N57-N55], C.1 [N57-N56], C.1 [N15-N7], C.1 [N60-N1], C.1 [N41-N33], C.1 [N50-N45], C.1 [N39-N31], C.1 [N25-N17], C.1 [N17-N9], C.1 [N62-N6], C.1 [N62-N60], C.1 [N33-N25], C.1 [N23-N15], C.1 [N30-N22], C.1 [N31-N23] y C.1 [N55-N50]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N7-N6] y C.1 [N23-N22]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

### 7.2.2.- Medición

Referencias: C.1 [N64-N39] y C.1 [N64-N38]		B 500 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø12		
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.30	8.60	
	Peso (kg)		2x3.82	7.64	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.30	8.60	
	Peso (kg)		2x3.82	7.64	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	13x1.33		17.29	
	Peso (kg)	13x0.52		6.82	
Totales	Longitud (m)	17.29	17.20		
	Peso (kg)	6.82	15.28	22.10	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	19.02	18.92		
	Peso (kg)	7.50	16.81	24.31	
Referencias: C.1 [N51-N46], C.1 [N9-N1], C.1 [N46-N41], C.1 [N22-N14], C.1 [N56-N51], C.1 [N14-N6], C.1 [N45-N38], C.1 [N38-N30], C.1 [N57-N55], C.1 [N57-N56], C.1 [N15-N7], C.1 [N60-N1], C.1 [N41-N33], C.1 [N50-N45], C.1 [N39-N31], C.1 [N25-N17], C.1 [N17-N9], C.1 [N62-N6], C.1 [N62-N60], C.1 [N33-N25], C.1 [N23-N15], C.1 [N30-N22], C.1 [N31-N23] y C.1 [N55-N50]				B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado				Ø8	Ø12
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.30	10.60	
	Peso (kg)		2x4.71	9.41	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.30	10.60	
	Peso (kg)		2x4.71	9.41	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	16x1.33		21.28	
	Peso (kg)	16x0.52		8.40	
Totales	Longitud (m)		21.28	21.20	
	Peso (kg)		8.40	18.82	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)		23.41	23.32	
	Peso (kg)		9.24	20.70	
Referencias: C.1 [N7-N6] y C.1 [N23-N22]		B 500 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø12		
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x8.30	16.60	
	Peso (kg)		2x7.37	14.74	

Referencias: C.1 [N7-N6] y C.1 [N23-N22]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x8.30	16.60
	Peso (kg)		2x7.37	14.74
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	26x1.33		34.58
	Peso (kg)	26x0.52		13.65
Totales	Longitud (m)	34.58	33.20	
	Peso (kg)	13.65	29.48	43.13
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	38.04	36.52	
	Peso (kg)	15.02	32.42	47.44

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1 [N64-N39] y C.1 [N64-N38]	2x7.50	2x16.81	48.62	2x0.27	2x0.07
Referencias: C.1 [N51-N46], C.1 [N9-N1], C.1 [N46-N41], C.1 [N22-N14], C.1 [N56-N51], C.1 [N14-N6], C.1 [N45-N38], C.1 [N38-N30], C.1 [N57-N55], C.1 [N57-N56], C.1 [N15-N7], C.1 [N60-N1], C.1 [N41-N33], C.1 [N50-N45], C.1 [N39-N31], C.1 [N25-N17], C.1 [N17-N9], C.1 [N62-N6], C.1 [N62-N60], C.1 [N33-N25], C.1 [N23-N15], C.1 [N30-N22], C.1 [N31-N23] y C.1 [N55-N50]	24x9.24	24x20.70	718.56	24x0.45	24x0.11
Referencias: C.1 [N7-N6] y C.1 [N23-N22]	2x15.01	2x32.43	94.88	2x0.87	2x0.22
Totales	266.78	595.28	862.06	13.04	3.26

### 7.2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N64-N39] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm		
-Armadura superior: 2 Ø12		
-Armadura inferior: 2 Ø12		
-Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N64-N39] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N64-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
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: 8.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N51-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado



Referencia: C.1 [N51-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14 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: 14 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N9-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14 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: 14 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N9-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N46-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14 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: 14 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	

Referencia: C.1 [N46-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N22-N14] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N56-N51] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N56-N51] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N14-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
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: 13.2 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: 13.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N14-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N45-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
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: 13.7 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: 13.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	

Referencia: C.1 [N45-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N38-N30] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N57-N55] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N57-N55] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 11 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: 11 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N57-N56] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 11 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: 11 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N57-N56] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N15-N7] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.2 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: 15.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	



Referencia: C.1 [N15-N7] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N60-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N41-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N41-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14 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: 14 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N50-N45] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14 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: 14 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N50-N45] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N39-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.2 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: 15.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	

Referencia: C.1 [N39-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N25-N17] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14 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: 14 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N17-N9] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N17-N9] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14 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: 14 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N62-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
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: 11 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: 11 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N62-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N62-N60] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 11 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: 11 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	

Referencia: C.1 [N62-N60] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N33-N25] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14 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: 14 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N23-N15] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N23-N15] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N30-N22] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple



Referencia: C.1 [N30-N22] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N31-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	

Referencia: C.1 [N31-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N55-N50] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N7-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N7-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
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: 27.2 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: 27.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N23-N22] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 31.2 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: 31.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N23-N22] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



# **MEMORIA**

## **Anejo 9. Cálculo de Instalaciones**

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# ÍNDICE

**Sub-anejo 9.1 Instalación de fontanería**

**Sub-anejo 9.2 Instalación de calefacción**

**Sub-anejo 9.3 Instalación de saneamiento**

**Sub-anejo 9.4 Instalación de electricidad**

**Sub-anejo 9.5 Instalación de aire comprimido**

**Sub-anejo 9.6 Instalación frigorífica**

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# MEMORIA

## Sub-Anejo 9.1: Instalación de fontanería



## ÍNDICE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1. Objeto .....	1
2. Características generales .....	1
3. Estimación de las necesidades de agua .....	2
4. Criterios de estimación de diámetros hidráulicos .....	3
5. Estimación de las pérdidas de carga .....	6
6. Cálculo del contador .....	8
7. Dimensionado del armario para el contador general .....	9



# INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

## 1. Objeto

En este Anejo se analizan los cálculos y consideraciones para llevar a cabo la instalación de fontanería para el abastecimiento general de agua fría y caliente a la planta de procesado e instalaciones accesorias.

Esta instalación tiene por objeto conducir el agua desde la acometida hasta los diversos puntos de consumo de la industria de jamones curados y de la zona de oficinas.

El agua que se va a utilizar procede de la red municipal de abastecimiento cercana a la parcela, con una presión en el punto de acometida de  $2,5 \text{ kg/cm}^2$  (25 m.c.a.) y cumple con las normas de calidad para las aguas de consumo público (Real Decreto 140/2003 y posteriores).

El cálculo y diseño del suministro de agua potable fría y caliente se basa, en las normas CTE DB HS: Salubridad – HS 4 Suministro de agua, respectivamente.

Se diseñará la instalación de fontanería a partir de las necesidades de agua requeridas tanto en el proceso productivo, como en servicios (zona de oficinas y la zona de producción) y otras actividades auxiliares en la industria.

La instalación se puede ver en el *DOCUMENTO Nº 2: PLANOS*, en el plano correspondiente a la “*instalación de fontanería*”.

Se utilizarán las simultaneidades aceptadas en los códigos de diseño para la estimación de los totales de agua fría y agua caliente sanitaria.

## 2. Características generales

El suministro de agua de la industria, según CTE DB HS 4, requiere la realización de:

- Acometida de enganche con la red general.
- Contador.
- Instalación interior de fontanería.

La acometida se realiza a la red general de abastecimiento y se enlaza en el exterior de la nave a partir de una llave general de registro en la arqueta exterior. Para efectuar la medida del consumo, se instalará un contador de un sistema y modelo autorizado para su uso.

Se situará una llave general de paso (llave interior de corte), antes la unión de la acometida con el contador, y otra tras el contador, accesibles para poder cerrarlas y dejar sin agua la instalación. Tras esta llave se dispondrá una válvula anti retorno.

La captación de agua caliente se realizará desde un termo eléctrico situado en la zona de vestuario de la fábrica desde el cuál va a partir la instalación.

Del contador parte un tubo de polietileno de alta densidad que lo une con la instalación interior.

La distribución llevada a cabo en la instalación interior, se realizará desde colectores situados en el inicio. De esta forma, se permite aislar en cualquier momento las zonas de diferentes usos de la industria, ante avería o rotura. En los cruces con pasos de vehículos las conducciones estarán protegidas de modo que resistan a las cargas del tráfico.

### 3. Estimación de las necesidades de agua

Las necesidades totales de agua de la industria dependen de las necesidades de la zona de producción y de los usos de las zonas de administración y servicios.

Para la determinación de los caudales instantáneos de cada uno de los equipos, según la norma CTE se utilizarán los caudales recogidos en la Tabla 1

Tabla 1. Caudales instantáneos mínimos para cada aparato (según CTE HS4)

		$\varnothing$ mínimo		$\varnothing$ mínimo
	Fría (L/s)	Fría (mm)	ACS (L/s)	ACS (mm)
Lavabo	0,10	12	0,065	12
Ducha	0,20	12	0,100	12
Inodoro cisterna	0,10	12	0,000	12
Fregadero no domestico	0,30	20	0,200	20

En las Tablas 2 y 3, se presenta el resumen de equipos industriales y de servicios conectados a los distintos ramales de distribución de agua de la industria de jamones. La distribución de ramales se indica en el plano dedicado (ver *DOCUMENTO Nº 2: PLANOS "instalación de fontanería"*).

Para determinar el caudal de los equipos individuales se utilizan los caudales de la Tabla 1, para poder determinar los caudales de cada subcolector y colector general se tiene en cuenta la suma de los equipos individuales que los componen.

Tabla 2. Resumen equipos agua fría

Ítem	Ramales	Elementos	TOTAL (L/s)
Sala de máquinas y toma de caldera	R0	Toma caldera ACS = 1,16 L/s Lavabo: 2x 0,10= 0,2 L/s Inodoro: 2 x 0,10 = 0,2 L/s Fregadero = 0,30 L/s Grifo aislado: 4 x 0,20 = 0,8 L/s	2,66
Aseos y vestuarios	R1	Lavabo: 2 x 0,10 = 0,2 L/s Inodoro= 2 x 0,10 = 0,2 L/s	0,4
Sala de recepción	R2	Fregadero	0,30
Acometida- zona de producción	R3	Grifo aislado: 4 x 0,20= 0,8 L/s	0,8

Tabla 3. Resumen equipos agua caliente

Ítem	Ramales	Elementos	TOTAL (L/s)
Salida de caldera	R0	Lavabo: 2 x 0,065 = 0,13 L/s Fregadero = 0,20 L/s Grifo aislado: 4 x 0,15 = 0,6 L/s	0,93
Aseos y vestuarios	R1	Lavabo: 2 x 0,065 = 0,13 L/s	0,13
Sala de recepción	R2	Fregadero	0,20
Acometida- zona de producción	R3	Grifo aislado: 4 x 0,15 = 0,6 L/s	0,60

#### 4. Criterios de estimación de diámetros hidráulicos

De acuerdo con el código técnico CTE se han utilizado los siguientes criterios de estimación de diámetro de tuberías (ver tabla 3):



Tabla 4. Criterios de cálculo hidráulico

	Mínima	Criterio seleccionado	Máxima
Presión de salida (bar)	1,00	1,60	5,00
Temperatura ACS (°C)	50	55	65
Velocidad fría (m/s)	0,50	1,00	2,00
Velocidad caliente (m/s)	0,50	1,00	2,00

Utilizando estos criterios de velocidad de paso se puede determinar los diámetros a utilizar de acuerdo con las ecuaciones (1) y (2).

$$u = \frac{Q}{S} = \frac{Q}{\left(\frac{\pi}{4} \cdot D^2\right)} \quad (1)$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot u}} \quad (2)$$

Siendo:

u = velocidad del fluido por el interior del tubo (m/s).

Q = Caudal del fluido (m<sup>3</sup>/s).

D = Diámetro interior del tubo (m).

Una vez que se determina el diámetro mínimo interior se selecciona el diámetro comercial inmediatamente superior, para asegurar que se cumple el criterio con tuberías comerciales.

En las Tablas 5 y 6 se incluyen los caudales instantáneos individuales y simultáneos de los distintos equipos (según la norma CTE Salubridad – Agua HS4). Los diámetros calculados corresponden a la ecuación (2), mientras que el diámetro a instalar se determina con el diámetro inmediatamente superior comercial tanto en PVC como en cobre, dependiendo del tipo de ramal y su tamaño.

Para el cálculo correcto de los subcolectores y colectores generales se ha tenido en cuenta un factor de simultaneidad (k) que será mayor o igual que 0,5 según el número de elementos y necesidades. Con este factor de simultaneidad se evita el excesivo sobredimensionado del sistema hidráulico, lo cual se traduce en un ahorro de costes y mayor eficacia del sistema (ver *DOCUMENTO Nº 2: PLANOS “instalación de fontanería”*).

Tabla 5. Calculo de diámetros de agua fría

				<i>Calculado</i>	<i>Instalar</i>	
<b>Ramal</b>	<b>Caudal máximo ; Qm (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>K</b>	<b>Q (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>∅<sub>mínimo</sub> (mm)</b>	<b>∅<sub>comercial</sub> (mm)</b>	<b>Material</b>
R0	0,00371	0,5	0,001855	48,60	50	PVC
R1	0,0003	1	0,0003	19,54	25	PVC
R2	0,00336	0,5	0,00168	46,25	50	PVC
R3	0,0008	0,6	0,00048	24,72	25	PVC
<i>Especificación de las derivaciones individuales</i>						
LAVABO	Norma CTE	-	-	Norma CTE	12	COBRE
INODORO	Norma CTE	-	-	Norma CTE	12	COBRE
DUCHA	Norma CTE	-	-	Norma CTE	16	COBRE
FREGADERO	Norma CTE	-	-	Norma CTE	22	COBRE
TOMA ACS	0,00116	1	0,00116	38,43	42	COBRE
TOMAS AISLADAS PROCESO	0,0002	1	0,0002	15,96	18	COBRE

Tabla 6. Calculo de diámetros de agua caliente

				<i>Calculado</i>	<i>Instalar</i>	
<b>Ramal</b>	<b>Caudal máximo ; Qm (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>K</b>	<b>Q (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>∅<sub>mínimo</sub> (mm)</b>	<b>∅<sub>comercial</sub> (mm)</b>	<b>Material</b>
R0	0,00103	0,5	0,000515	25,61	28	COBRE
R1	0,0002	1	0,0002	15,96	18	COBRE
R2	0,00078	0,5	0,00039	22,28	28	COBRE
R3	0,00033	0,6	0,000198	15,88	18	COBRE

Especificación de las derivaciones individuales						
LAVABO	Norma CTE	-	-	Norma CTE	12	COBRE
DUCHA	Norma CTE	-	-	Norma CTE	12	COBRE
FREGADERO	Norma CTE	-	-	Norma CTE	22	COBRE
TOMAS AISLADAS PROCESO	0,00015	1	0,00015	13,82	15	COBRE

## 5. Estimación de las pérdidas de carga

Para poder realizar un correcto suministro del agua fría y agua caliente sanitaria será necesario comprobar que la presión de entrada de 25 m.c.a es suficiente para llegar al último grifo (recorrido más desfavorable).

El punto más desfavorable en este caso será la toma de agua para la máquina de lavado situado en la sala de lavado.

Las pérdidas de carga en cada tramo, tanto para agua fría como ACS, se van a calcular mediante la ecuación de *Darcy- Weisbach* (3):

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot G \cdot D^5} \quad (3)$$

Dónde:

h: pérdida de carga (m)

f: factor de fricción (adimensional)

Q: caudal que circula por la conducción (m<sup>3</sup>/s)

G: aceleración de la gravedad (m/s<sup>2</sup>)

D: diámetro interno de la conducción (m)

El factor de fricción se calcula mediante la fórmula *Colebrook – While* (4):

$$f = \frac{0,25}{\left[ \log \left( \frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^2} \quad (4)$$

Siendo:

$\varepsilon$ : rugosidad relativa (mm)

$\varepsilon_{PVC} = 0,0015 \text{ mm}$

$\varepsilon_{cobre} = 0,0015 \text{ mm}$

D: Diámetro interno de la conducción (mm)

Re: Numero de Reynolds (adimensional)

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

$\rho$ : densidad del fluido que circula por la conducción ( $\text{kg/m}^3$ )

$\mu$ : Viscosidad dinámica del fluido (Pa·s)

$\mu_{\text{agua } 20^\circ\text{C}} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$

$\mu_{\text{agua } 55^\circ\text{C}} = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$

En el cálculo de las derivaciones se considera la condición más desfavorable en cuanto a recorrido y caudal, de manera que se establece un mayor margen de seguridad. La longitud de cada tramo esta mayorada para conseguir abarcar las pérdidas de carga en los accidentes tales como codos, tes o válvulas.

En las tablas 7 y 8 se exponen las pérdidas de carga de cada ramal de distribución y la presión que llega a cada aparato.

Tabla 7. Estimación de pérdidas de carga en tuberías de agua fría

Ramal	Conducción	$V_{\text{real}}$ (m/s)	Longitud (m)	Pérdida de carga, (m)	Cota (m)	Presión alimentación (m.c.a)
R0	T. Principal	0,94	30	2,682	0	22,318
R1	T. Principal	0,61	9	0,694	1	<b>20,624</b>
	Fregadero	0,79	1	0,039	0,2	20,385
R2	T. Principal	0,86	4	0,389	1	<b>20,929</b>
	Grifo manz.	0,83	1	0,038	1	20,436
	Toma ACS	0,84	1	0,030	1	20,444
R3	T. Principal	0,98	5	0,711	1	<b>19,218</b>
	Lavabo (2)	0,88	0,5	0,051	0,7	19,662
	Ducha (4)	0,88	0,5	0,023	2	17,639
	Inodoro (4)	0,99	0,5	0,016	0,5	20,413

Tabla 8. Estimación de pérdidas de carga en tuberías de ACS

Ramal	Conducción	V <sub>real</sub> (m/s)	Longitud (m)	Pérdida de carga, h (m)	Cota (m)	Presión alimentación (m.c.a)
R0	T. Principal	0,84	0,5	0,087	0	24,913
R1	T. Principal	0,79	9	0,714	2,5	<b>21,699</b>
	Fregadero	0,53	1	0,016	-1,3	22,983
R2	T. Principal	0,63	4	0,811	1	<b>23,032</b>
R3	T. Principal	0,78	5	1,111	1	<b>20,922</b>
	Lavabo (4)	0,57	0,5	0,020	0,7	20,312
	Ducha (4)	0,88	0,5	0,043	2	20,269

Se comprueba que la velocidad real en las tuberías con el nuevo diámetro elegido y la pérdida de carga en el punto más desfavorable se encuentran dentro de los límites establecidos según el CTE, siendo la velocidad mínima de circulación de 0,5 m/s y la presión de salida de 1 bar (10 m.c.a).

Todas las tuberías de ACS irán protegidas por un aislante, pudiendo ser este de polietileno o cualquier otro componente autorizado.

## 6. Cálculo del contador

El contador va situado en el tramo de acometida, dentro del recinto de la parcela, (de diámetro 63 mm), el caudal máximo es de 4,51 l/s (aprox. 16 m<sup>3</sup>/h) teniendo en cuenta el factor de simultaneidad; k= 0,5, implica un caudal máximo teórico de 27 m<sup>3</sup>/h).

En la Tabla 9 se encuentran los diámetros de contadores tipo Woltman, para dicha industria se selecciona un contador **de 50 mm** con un **caudal nominal de 15 m<sup>3</sup>/h** y un **caudal máximo de 30 m<sup>3</sup>/h** (que abarca el máximo teórico del sistema).

Tabla 9. Contadores tipo Woltman.

Diámetro nominal (mm)	<b>50</b>	65	80	100
Caudal máximo (m <sup>3</sup> /h)	<b>30</b>	50	80	120
Caudal nominal (m <sup>3</sup> /h)	<b>15</b>	25	40	60
Longitud total del contador (mm)	<b>200</b>	200	225	250
Diámetro exterior de la brida (mm)	<b>165</b>	185	200	220
Altura del contador (con tapa cerrada) en mm	<b>228</b>	238	290	306
Peso (kg)	<b>14</b>	23	29	31

## 7. Dimensionado del armario para el contador general

Según el DB - HS4, las medidas del armario general donde se ubicara el contador vienen determinadas por el diámetro nominal del mismo y se obtienen a partir de la siguiente tabla:

**Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la arqueta 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	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

Las dimensiones del armario para el contador general con un diámetro nominal de 50 mm serán:

- Largo: 2100 mm.
- Ancho: 700 mm.
- Alto: 700 mm.

# MEMORIA

## Sub-Anejo 9.2: Instalación de calefacción





## ÍNDICE INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

<b>1. Objeto</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Criterios generales de diseño</b> .....	<b>1</b>
2.1. Temperatura en el interior del edificio .....	1
2.2. Temperaturas en el exterior del edificio.....	1
<b>3. Estimación de las necesidades térmicas</b> .....	<b>2</b>
<b>4. Cálculo de la instalación</b> .....	<b>4</b>
4.1. Cálculo de radiadores.....	4
4.2. Calculo de las conducciones .....	9
<b>5. Elección de la caldera</b> .....	<b>13</b>
5.1. Calculo de potencia de la caldera.....	13
5.2. Datos técnicos .....	13
5.3. Consumo de pellets .....	14



# INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

## 1. Objeto

Se desarrolla el presente anejo para detallar y calcular los distintos equipamientos e instalaciones de calefacción con las que va a contar la industria para el adecuado desarrollo del proceso productivo y bienestar de los trabajadores.

La calefacción se utilizara exclusivamente en el edificio administrativo, y el ACS se utilizara preferentemente en dicho edificio (zona de oficinas, control y personal) además de las tomas de la zona de producción. Esta instalación estará generada en una caldera de biomasa alimentada por pellets.

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 pellets.

### 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 -2 °C como temperatura exterior mínima promedio de la zona.

Como se ve en la Tabla 1 en el 99% de los casos la temperatura es superior a -3,6 °C por ello parece razonable aceptar -2 °C como diseño.

Provincia	Estación					Indicativo	
Palencia	Autilla del Pino (Observatorio Meteorológico)					2400E	
<b>UBICACIÓN: AISLADO</b>			<b>Nº DE OBSERVACIONES Y PERIODO</b>				
a.s.n.m. (m)	Lat.	Long.	T seca	Hum. relativa	T terreno	Rad	
860	41°59'45"	04°36'13"W	87.600 (1998-2007)	(1) 87.600 (1998-2007)			
<b>CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)</b>							
TSMIN (°C)	TS_99,6 (°C)	TS_99 (°C)	OMDC (°C)	HUMcoin (%)	OMA (°C)		
-10,2	-4,9	-3,6	9,6	85	37,4		
<b>CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)</b>							
TSMAX (°C)	TS_0,4 (°C)	THC_0,4 (°C)	TS_1 (°C)	THC_1 (°C)	TS_2 (°C)	THC_2 (°C)	OMDR (°C)
37,6	32,5	19,8	30,8	19,1	29,1	18,5	17,7
<b>CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA HÚMEDA EXTERIOR MÁXIMA)</b>							
TH_0,4 (°C)	TSC_0,4 (°C)	TH_1 (°C)	TSC_1 (°C)	TH_2 (°C)	TSC_2 (°C)		
19,6	32,4	18,9	31,3	18,1	30,2		

Tabla 1. Condiciones climáticas exteriores de proyecto. Fuente: Ministerio de industria, turismo y comercio, 2015.

- 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 = 0,7 renovaciones/ h 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. Estimación de las necesidades térmicas

El cálculo de las pérdidas 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 y por las paredes que comunican al exterior.

Primero se determina la superficie total que comunica al exterior de la zona calefactada, que es la nave de las oficinas.

$$\text{Superficie exterior total: } 32.33 + 26.02 + 16.04 + 30.92 + 46.85 = \mathbf{152.16 \text{ m}^2}$$

Considerando la altura de diseño de las instalaciones como 3 m, el volumen será:

$$\text{Volumen total} = 152.16 \text{ m}^2 \cdot 3 \text{ m} = \mathbf{468.44 \text{ m}^3}$$

Para estimar las pérdidas por renovación e infiltración, tenemos en cuenta que se harán 0,8 renovaciones/h:

$$\text{Caudal renovación + infiltración} = 468.44 \text{ m}^3 \cdot \frac{0,8 \text{ renovaciones}}{h}$$

$$\text{Caudal renovación + infiltración} = 374.75 \text{ m}^3 \text{ aire/h}$$

Mediante un balance de energía al flujo de entalpía de entrada y salida con el aire se obtiene:

$$\text{Flujo entálpico} = F \cdot \rho_{\text{aire}} \cdot C_p \cdot (T_{\text{interior}} - T_{\text{exterior}})$$

Siendo:

F: flujo volumétrico de aire ( $\text{m}^3/\text{h}$ ).

$\rho_{\text{aire}}$ : densidad del aire =  $1,16 \text{ kg}/\text{m}^3$ .

$C_p$  : capacidad calorífica específica del aire =  $0,24 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ .

$T_{\text{interior}}$  = temperatura interior de confort seleccionada ( $21^\circ\text{C}$ ).

$T_{\text{exterior}}$  = temperatura exterior de diseño ( $-2^\circ\text{C}$ ).

De esta forma:

$$\begin{aligned} \text{Flujo entálpico} &= 374.75 \frac{\text{m}^3}{h} \cdot 1,16 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 0,24 \frac{\text{kcal}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (21 - (-2)) ^\circ\text{C} = \\ &= 2399.61 \text{ kcal/h} \end{aligned}$$

La pérdida de calor por conducción en paredes y techo será:

$$Q_{\text{perdido conducción}} = 152.16 \text{m}^2 \cdot 2 \frac{\text{kcal}}{h \cdot \text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (21 - (-2)) ^\circ\text{C} = 6999.36 \text{ kcal/h}$$

Se determina el calor total, teniendo en cuenta un 75 % de eficacia y un sobredimensionado del 15 %:

$$\text{Calor neto total} = 2399.61 + 6999.36 = 9398.97 \text{ kcal/h.}$$

$$\text{Calor nominal} = \text{Calor neto total} / 0,75 = 12531.96 \text{ kcal/h.}$$

$$\text{Calor sobredimensionado} = 12531.96 \text{ kcal/h} \cdot 1,15 = 14411.754 \text{ kcal/h}$$

$$1 \text{ Kilocalorías por hora} = 0.0012 \text{ Kilovatios}$$

$$14411.754 \text{ kcal/h} \approx 17 \text{ kW}$$

**Caldera estimada inicialmente = 17 kW.**

## 4. Cálculo de la instalación

### 4.1. Cálculo de radiadores

Una vez determinadas las necesidades globales de calefacción que, sobredimensionadas son 14411,754 kcal/h, es necesario determinar los emisores.

Para determinar los emisores y en concreto la cantidad de calor de cada una de las estancias se calcula la superficie y el volumen de cada una de ellas.

A continuación se muestran, en la Tabla 2, los valores recomendados de cálculo.

	Temperatura recomendable	Demanda calórica (Kw/hora/m3)	Demanda calórica (Kcal/hora/m3)
Salas de estar	22°	0,0588	50,6
Dormitorios	21°	0,0536	46,0
Cocinas	20°	0,0480	41,0
Baños	21°	0,0536	46,0
Pasillos	18°	0,0400	34,5

Tabla 2. Demandas de calor recomendadas por zona climática y estancia.\*

\* Estas tablas de cálculo proceden de uno de los fabricantes certificados de emisores de calefacción españoles.



ZONA CLIMÁTICA	FACTOR C
A	0,7
B	0,8
C	0,9
D	1,0
E	1,15

ORIENTACIÓN	FACTOR O
Zonas de montaña	1,2
Orientación Norte	1,15
Otras	1

Los **factores de cálculo** para la zona donde se situara la industria son:

- Factor C = 1,15 (zona climática).
- Factor O = 1,15 y 1 (orientación)

Para este proyecto se ha seleccionado un radiador de aluminio lacado con elementos que sean capaces de emitir 134,3 kcal/h a una diferencia de temperatura de 60 °C según UNE EN 442 (ver Tabla 3 resaltado), con conexiones de 1". Tendrán un volumen de agua interior de 0,39 L y sus dimensiones serán de 581 mm x 500 mm.

DATOS TÉCNICOS RADIADORES					
CARACTERÍSTICAS					
Emisión térmica UNE EN 442	$\Delta T = 50^\circ \text{C}$	W	90,8	122,9	142,2
		kcal/h	78	105,7	122,3
	$\Delta T = 60^\circ \text{C}$	W	115,1	156,2	181,4
		kcal/h	99	134,3	156
	Emisión baja temperatura $\Delta T = 30^\circ \text{C}$	W	46,6	62,08	72
		kcal/h	40,08	53,39	61,92
Exponente n		1,30483	1,31423	1,33400	
Km		0,550807	0,718974	0,770156	
Contenido agua	(litros)	0,31	0,39	0,45	
Peso	(kg)	1,04	1,36	1,60	
Dimensiones	A	(mm)	431	581	700
	B	(mm)	350	500	600
Conexiones	(Ø)	1"	1"	1"	

Tabla 3. Valores de emisión por elemento

Los radiadores se instalarán mediante un sistema bitubular, con una temperatura de entrada a 75°C y 65°C en la salida, produciéndose un salto térmico de 10°C en el interior del radiador.

Primeramente se calcula la potencia calorífica de cada estancia para determinar el número de elementos del radiador mediante las ecuaciones (1), (2), (3) y (4):

$$\frac{\Delta T_s}{\Delta T_e} = \frac{T_s - T_a}{T_e - T_a} \quad (1)$$

$$\Delta T_{real} = \frac{T_e - T_s}{Ln\left(\frac{\Delta T_e}{\Delta T_s}\right)} \quad (2)$$

Siendo:

Ts: Temperatura de salida del radiador (65°C)

Te: Temperatura de entrada del radiador (75°C)

Ta: Temperatura ambiente establecida para cada estancia (°C)

$$P_{cal\ real} = P_{cal\ \Delta T\ 60^\circ C} \times \left(\frac{\Delta T_{real}}{60}\right)^n \quad (3) \quad N^\circ\ elementos = \frac{Qt}{P_{cal\ real}} \quad (4)$$

Dónde:

P<sub>cal real</sub>: potencia calorífica real (kcal/h).

P<sub>cal ΔT<sup>o</sup> 60°C</sub> = potencia calorífica para un incremento de 60°C (kcal/h).

n: Exponente n obtenido de los datos técnicos del radiador (1,31).

En la Tabla 4 se ha calculado el flujo de calor total de cada estancia determinando el número de elementos necesarios. Cuando los elementos son más de 20-21 se dividirá en varios emisores por estancia, en caso contrario se usará un sólo radiador.

En cuanto a las pérdidas por conducción, se puede observar que la potencia total de la caldera a instalar es algo mayor que la estimada previamente, lo cual será un margen de sobrediseño suficiente para confiar en el buen funcionamiento del sistema.



**Tabla4. Estimación mediante el cálculo de los radiadores**

Estancia	Factor C	Factor O	Tª confort (°C)	Demanda de calor (kcal/h·m3)	sup (m2)	Alto	Volumen m3	Calor total (kcal/h)
Vestuarios hombre	1,15	1,15	22	46	32.33	3	96.99	5900.39
Vestuarios mujer	1,15	1,15	22	46	26.02	3	78.06	4748.78
Pasillo	1,15	1	18	34,5	30.92	3	92.76	3680.25
Aseos	1,15	1	20	41	16.04	3	48.12	2268.86
Oficinas	1,15	1	21	46	46.85	3	140.55	7435.10
							<b>TOTAL</b>	<b>24033.37</b>

Estancia	Tª confort (°C)	n	$\Delta T_s/\Delta t_e$	$\Delta T$ real (°C)	Emision termica elemento / (kcal/h)	Pcal real (kcal/h)	Calor total (kcal/h)	nº elementos
Vestuarios hombre	22	1,31	0,8113	47,826	134,3	99,783	5900,39	44
Vestuarios mujer	22		0,8113	47,826	134,3	99,783	4748,78	35
Pasillo	18		0,8246	51,839	134,3	110,892	3680,25	27
Aseos	20		0,8182	49,833	134,3	105,304	2268,86	17
Oficinas	21		0,8148	48,829	134,3	102,535	7435,1	55

## 4.2. Calculo de las conducciones

De acuerdo con el código CTE se han utilizado el criterio de que la velocidad sea de 1 m/s en todas las conducciones de calefacción excepto en la toma de caldera que podrá ser de hasta 1,5 m/s.

Utilizando estos criterios de velocidad de paso se puede determinar los diámetros a utilizar, de acuerdo con las ecuaciones (5) y (6). Se han empleado en la Tabla 6.

$$u = \frac{Q}{S} = \frac{Q}{\left(\frac{\pi}{4} \cdot D^2\right)} \quad (5)$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot u}} \quad (6)$$

Siendo:

u = velocidad del fluido por el interior del tubo (m/s).

Q = Caudal del fluido (m<sup>3</sup>/s).

D = Diámetro interior del tubo (m).

Para esta velocidad se puede observar que la presión que llega al último radiador será menor de 10 m.c.a (ver tabla 5).

Tabla 5. Perdidas de carga en la instalación de calefacción.

ESTANCIA	L (m)	Re	F	h (m)	Altura (m)	P alimentacion (m.c.a)
Vestuario masculino	5,73	92117,9682	0,019	0,380	0,8	23,733
Vestuario Femenino	8,2	25344,6926	0,025	0,796	0,8	22,137
Pasillo	14,03	22311,8117	0,025	1,598	2,5	20,815
Aseos	5,8	17518,6105	0,027	0,895	0,8	19,121
Oficinas	6,03	31713,1411	0,023	0,443	0,8	17,878

Para corregir esta pérdida de carga será necesaria una bomba de circulación de la calefacción. No obstante las bombas de circulación de agua caliente normalmente están diseñadas para operar a presiones absolutas de hasta 25 m.c.a, por tanto como se indicó está suficientemente sobredimensionada para llegar al último radiador.

**Tabla 6. Estimación de conducciones de calefacción.**

Estancia	Calor total (kcal/h)	$\Delta T$ (°C)	Cp (kcal/kg·°C)	Flujo agua (kg/h)	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	u (m/s)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Diametro (m)	Diametro (mm)	$\phi$ comercial (mm)	V real(m/s)
Vestuarios hombre	5900,39	10	1	590,04	0,000164	1	0,0001639	0,01445	14,45	8	3,26
Vestuarios mujer	4748,78	10	1	474,88	0,000132	1	0,0001319	0,01296	12,96	8	2,62
Pasillo	3680,25	10	1	368,03	0,000102	1	0,0001022	0,01141	11,41	8	2,03
Aseos	2268,86	10	1	226,89	6,3E-05	1	6,302E-05	0,00896	8,96	10	0,80
Oficinas	7435,10	10	1	743,51	0,000207	1	0,0002065	0,01622	16,22	8	4,11

Anillo 1	Vestuarios H		0,000296	1	0,0002958	0,019407	19,41	12	2,62
	Vestuarios M								
Anillo 2	Pasillo		0,000372	1	0,0003718	0,021757	21,76	18	1,46
	Aseos								
	Oficinas								
Toma calefaccion	caldera		0,000668	1	0,0006676	0,029155	29,15	18	2,62

## 5. Elección de la caldera

### 5.1. Calculo de potencia de la caldera

La potencia de la caldera deberá ser la total calculada para agua caliente sanitaria (ACS) junto con la potencia requerida para calefacción.

De este modo, se calcula la potencia necesaria para el suministro de ACS:

ACS		Calefacción	
Caudal (m <sup>3</sup> /s)	0,000515	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	0,002518
Temperatura (°C)	55	Temperatura (°C)	65
ρ <sub>agua</sub>	1000 kg/m <sup>3</sup>		
C <sub>p</sub> : calor específico del agua	1 kcal/kg·°C		

$$Caudal_{ACS} = 0,000515 \frac{m^3}{s} \cdot 1000 \frac{kg}{m^3} \cdot 3600 \frac{s}{h} = 1854 \text{ kg/h}$$

$$Q_{ACS} = m \cdot C_p \cdot \Delta T$$

$$Q_{ganado ACS} = 1854 \frac{kg}{h} \cdot 1 \frac{kcal}{kg^{\circ}C} \cdot (55 - 20)^{\circ}C = \mathbf{64890 \text{ kcal/h}}$$

$$Q_{cedido calefacción} = 6062 \frac{kg}{h} \cdot 1 \frac{kcal}{kg^{\circ}C} \cdot (65 - 55)^{\circ}C = \mathbf{60620 \text{ kcal/h}}$$

$$Q_{aportar ACS} = 64890 - 60620 = 4270 \text{ kcal/h} \approx 5 \text{ kW}$$

Por tanto la potencia total necesaria de la caldera será:

$$P_{caldera} = P_{ACS} + P_{calefacción} = 5 + 12 = \mathbf{17 \text{ kW}}$$

### 5.2. Datos técnicos

La caldera será de biomasa, alimentada con pellets a través de un tornillo sinfín, contara con una parrilla basculante, depósito de cenizas, limpieza automática, cámara combustible resistente a altas temperaturas, caldera de chapa de acero, aislamiento de gran espesor y pantalla de control.

<b>Datos técnicos</b>	
Potencia	12 -42 kW
Tensión	230 V
Rendimiento	93,1 - 95,4 %
Emisiones de CO <sub>2</sub>	0,0138 g/MJ
Dimensiones (LxAxH) en mm	1680x1210x1290
Peso (kg)	480

### 5.3. Consumo de pellets

El gasto de pellets se calcula mediante la siguiente expresión:

$$Biomasa (kg) = \frac{f_1 \cdot E_c}{\eta \cdot CE}$$

Dónde:

f<sub>1</sub>: factor que incrementa la energía necesaria en un 10% (1,1) debido al consumo para ACS.

η: rendimiento de las calderas (93%).

CE: concentración energética de la biomasa comercial (17·10<sup>6</sup> J/kg)

E<sub>c</sub>: Energía necesaria para calentar el edificio en Julios (J).

Para transformar el consumo de energía a Julios se tiene en cuenta que la caldera funciona 30 días al mes durante 8 meses con un valor de 10h/día.

$$E_c = 1900 \frac{J}{s} \cdot \frac{3600 s}{1h} \cdot 10 \frac{h}{dia} \cdot 30 \frac{dias}{mes} \cdot 8 meses = 16,4 \cdot 10^9 J$$

Por lo tanto se obtiene de la ecuación anterior la cantidad de biomasa:



$$\mathbf{Biomasa (kg) = \frac{1,1 \cdot 16,4 \cdot 10^9 J}{0,93 \cdot 17 \cdot 10^6 J/kg} = 1141,05 kg}$$

# **MEMORIA**

## **Sub-Anejo 9.3: Instalación de saneamiento**



## ÍNDICE

<b>1. Objeto</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Diseño de la red de saneamiento</b> .....	<b>1</b>
<b>3. Red de evacuación de aguas pluviales</b> .....	<b>1</b>
3.1. Dimensionado de la red superior horizontal (canalones).....	2
3.2. Dimensionado de bajantes .....	3
3.3. Dimensionado de colectores .....	4
3.3.1. CALCULO DE COLECTORES SECUNDARIOS .....	4
3.3.2. CALCULO DEL COLECTOR PRINCIPAL .....	6
3.4. Dimensionado de arquetas.....	6
<b>4. Red de evacuación de aguas residuales</b> .....	<b>7</b>
4.1. Estimación de ramales individuales y tubos sinfónicos .....	8
4.2. Dimensionado del ramal colector .....	9
4.3. Dimensionado del colector principal y arqueta .....	10
<b>5. Estimación del colector mixto y arqueta de registro</b> .....	<b>11</b>



# **INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

## **1. Objeto**

En el presente anejo se determinará la instalación de saneamiento para la evacuación de aguas pluviales y residuales, que serán directamente conducidas a una arqueta de registro que comunica con el alcantarillado o red de saneamiento del polígono industrial.

Primero se va a proceder a dimensionar la red de evacuación de pluviales y seguidamente la red de evacuación de aguas residuales, independientes la una de la otra.

Para los cálculos y el dimensionamiento de la instalación se utilizará el **Código Técnico de la Edificación CTE-DB-HS "Salubridad"**

La información de este documento, el *DOCUMENTO Nº 2: PLANOS*, en el plano correspondiente a la "instalación de saneamiento".

## **2. Diseño de la red de saneamiento**

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Cuando, como en este caso, exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales, y residuales, antes de su salida a la red municipal.

La conexión entre la red de dichas aguas debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

Las tuberías de la instalación serán de PVC y se colocaran con una pendiente entre 0,5 - 2 %.

## **3. Red de evacuación de aguas pluviales**

Se instalará una red de canalones y bajantes, para la evacuación del agua de lluvia que cae sobre la cubierta, estos vierten en arquetas, y colectores que desembocan en la red general.

La red dispondrá de los siguientes componentes:

- Canalones: en los aleros del edificio que recogen el agua que cae sobre los faldones de la cubierta.

-Bajantes: Se disponen de forma vertical y se sujetan a la fachada mediante abrazaderas. Desembocan en arquetas de pie bajante.

-Arquetas, tanto de pie bajante como de paso, que serán puntos de unión de los distintos colectores.

-Colectores: Habrá tres tipos; secundarios (recogen el agua de la línea de bajantes), principal (recogen el agua de los secundarios y descargan al colector principal), y mixto (donde se unen las agua pluviales y residuales para su evacuación).

### 3.1. Dimensionado de la red superior horizontal (canalones)

Los canalones irán instalados al borde de los faldones de cubiertas, con una ligera pendiente de 1% hacia los sumideros. De esta forma se desplazara el agua sin demasiada fuerza y sin estancarse hacia las bajantes.

La red estará formada por un tipo de canalón lateral situados en los dos lados exteriores de la industria. Los canalones serán semicirculares de PVC y estarán sujetos por medio de abrazaderas al material de cubierta.

Para el cálculo de los canalones se utiliza la *Tabla 4.7* del CTE-DB-HS, en función de la superficie en m<sup>2</sup> de la proyección horizontal de cubierta que vierte a un mismo tramo de canalón, comprendido entre su bajante y su divisoria de aguas y en función de la intensidad pluviométrica de la zona.

Intensidad pluviométrica según el apéndice B de la norma (Obtención de la Intensidad Pluviométrica).

Baltanás (Palencia): Isoyeta 30, **zona A**

Intensidad pluviométrica = 90 mm/h.

**Factor f** =  $i/100 = 90/100 = 0,9$

Según la *Tabla 4.6* del DB-HS 5 para una superficie de cubierta en proyección horizontal de 441 m<sup>2</sup> el número de sumideros correspondiente será igual a 4.

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>

**Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

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

Tabla 1. Dimensionado de los canalones

Nave proceso productivo

Superficie de cubierta que vierte a un tramo (m <sup>2</sup> )	Factor	Superficie a la que sirve (m <sup>2</sup> )	Pendiente canalón	∅ nominal (mm)
277/ 2 tramos= 138,5	0,9	124,65	1%	150

Nave oficinas

Superficie de cubierta que vierte a un tramo (m <sup>2</sup> )	Factor	Superficie a la que sirve (m <sup>2</sup> )	Pendiente canalón	∅ nominal (mm)
164/2 tramos= 82	0,9	73,8	1%	125

### 3.2. Dimensionado de bajantes

El cometido de los bajantes será el de trasladar las aguas pluviales desde los canalones superiores horizontales, hasta la red horizontal inferior (arquetas), la cual está enterrada, por lo que se dispondrá de bajantes de PVC, protegiendo los 2 m inmediatos sobre el nivel del suelo con contratubo de fundición, según CTE-DB-HS.

Para el cálculo de las bajantes se utiliza la *Tabla 4.8* de dicha norma:

**Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

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

### **Tabla 2. Dimensionado de las bajantes**



Nave proceso productivo

Superficie a la que sirve (m <sup>2</sup> )	∅ nominal (mm)
124,65	75

Nave oficinas

Superficie a la que sirve (m <sup>2</sup> )	∅ nominal (mm)
73,8	63

### 3.3. Dimensionado de colectores

Esta red de colectores circulará bajo el nivel del suelo y será la encargada de conducir el agua de lluvia procedente de la cubierta por las bajantes, hacia el pozo de registro.

Esta red de evacuación de aguas pluviales se dispone siguiendo el perímetro de la edificación. Los colectores de unión con las arquetas, serán de PVC con pendientes de 2 % y se obtienen de la *Tabla 4.9* (en función de su pendiente y de la superficie proyectada) del código CTE-DB-HS.

**Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

#### 3.3.1. Calculo de colectores secundarios

Hay **2 líneas de colectores secundarios para la edificación**, cada una de ellas recibirá el agua de 4 bajantes, teniendo en cuenta que en los cambios de dirección se disponen arquetas de paso y que ambas líneas desembocan en el colector principal.

En el *DOCUMENTO Nº 2: PLANOS “plano de saneamiento”*, se muestra la ubicación de las arquetas, así como el número asignado a cada una de ellas.

Tabla 3. Diámetro calculado para colectores secundarios del edificio

Nave proceso productivo

Tramo	Pendiente	Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )	Diámetro de colectores (mm)
Faldón norte	2 %	277	110
Faldón sur	2 %	277	110

Nave oficinas

Tramo	Pendiente	Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )	Diámetro de colectores (mm)
Faldón norte	2 %	164	90

Para la zona hormigonada se procederá de igual forma que en el edificio. Se dispondrá de canaletas que recogerán las aguas pluviales de la zona gracias a la pendiente de esta y a la formación de canales para conducir el agua. Se unirá mediante una arqueta de paso a la red de aguas pluviales del edificio, desembocando en el colector principal.

Tabla 4. Diámetro para colectores secundarios de la zona hormigonada

Tramo	Pendiente	Superficie (m <sup>2</sup> )	Diámetro de colectores (mm)
Extremo norte	2 %	139	90
Extremo sur	2 %	139	90
Extremo oeste	2 %	277	110
unión arqueta de paso en extremo norte	2%	(139+277)= 416	125
unión arqueta de paso en extremo sur	2%	(139+277)= 416	125

Tramo	Pendiente	Superficie (m <sup>2</sup> )	Diámetro de colectores (mm)
Extremo norte	2 %	82	90
Extremo sur	2 %	82	90
Extremo oeste	2 %	164	90
unión arqueta de paso en extremo norte	2%	(164+82)= 246	110
unión arqueta de paso en extremo sur	2%	(164+82)= 246	110

### 3.3.2. Calculo del colector principal

El colector principal recoge el agua de los secundarios (aguas pluviales del edificio y de la zona hormigonada) y lo vierte al colector mixto mediante una arqueta sifónica. En dicha arqueta confluyen las aguas residuales junto con las pluviales para desembocar en la red municipal de saneamiento.

Tabla 5. Estimación del diámetro del colector principal.

Nave proceso productivo

	Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )	Pendiente	Diámetro de colectores (mm)
Faldón N,S y extremos N,S,O	(277x2) + (139x2) + 413 = 1245	2 %	200

Nave oficinas

	Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )	Pendiente	Diámetro de colectores (mm)
Faldón N,S y extremos N,S,O	(82x2) + (164x2) + 246 = 738	2 %	160

### 3.4. Dimensionado de arquetas

Las arquetas se van a situar en los puntos donde confluyan dos o más colectores, donde se produzcan cambios de dirección en éstos y a pie de todas las bajantes.

Las arquetas se van a dimensionar en función del colector de salida y se dimensionan según la *Tabla 4.13* del CTE-DB-HS.

**Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas**

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

Tabla 6. Dimensión de las arquetas.

Nave proceso productivo

Elemento	Diámetro de colectores (mm)	Dimensión de la arqueta [ LxA] (cm)
Bajantes (8)	110	50 x 50
Colector principal (1)	200	60 x 60
Cambios de dirección ( arquetas de paso)	90 (2)	40 x 40
	110	50 x 50
	125 (2)	50 x 50

Nave oficinas

Elemento	Diámetro de colectores (mm)	Dimensión de la arqueta [ LxA] (cm)
Bajantes (8)	90	40 x 40
Colector principal (1)	160	60 x 60
Cambios de dirección ( arquetas de paso)	90 (3)	40 x 40
	110 (2)	50 x 50

En total son necesarias 16 arquetas, 9 de ellas arquetas de paso.

Las arquetas se realizarán con muro de ladrillo (e = 12 cm) recibido con mortero de cemento, industrial M-5 de 1 cm.

Se asentará sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I Qb de 15 cm de espesor, con formación de pendientes enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético y la tapa será de fundición.

#### 4. Red de evacuación de aguas residuales

El objetivo de esta red consiste en evacuar las aguas residuales procedentes de los distintos procesos llevados a cabo en el interior de la industria, así como la totalidad de

las aguas sanitarias, estará compuesta por la red de aguas industriales y aguas fecales, trasladando estas aguas residuales al colector mixto, donde se juntan con las aguas pluviales.

Se instalarán **tuberías de PVC**, para la red horizontal de saneamiento, además los suelos de las de las distintas dependencias poseen una pendiente de un 1%, de forma que el agua es conducida hacia los sumideros sifónicos situados en los locales que lo necesitan. Estos sumideros sifónicos evitan malos olores y disponen de cestillas extraíbles para la eliminación de sólidos.

La red dispondrá de los siguientes componentes:

- Cierres hidráulicos individuales: serán sifones que se colocaran en cada aparato o equipo.
- Derivación individual: conecta el sifón con el ramal colector.
- Ramal colector: conecta varias derivaciones individuales y las dirige hasta la arqueta de paso.
- Arqueta de paso para aguas residuales.
- Colector principal: conduce las aguas residuales hasta el colector mixto.

Existirá **un ramal de colectores** que evacuen las aguas sucias procedentes de los servicios, zona de recepción, zona de sangrado y lavado, que verterán sus aguas en una arqueta. De dicha estación se vierte al pozo de registro para finalmente verter en el alcantarillado o red de saneamiento del polígono industrial.

Se considerará todos los elementos como de uso público para mayor seguridad.

Se disponen arquetas sifónicas en el interior de la nave. Las aguas de limpieza del área de elaboración se recogerán en rejillas sumidero de fundición con canal central de hormigón prefabricado de 300 mm de ancho que, aprovechando la ligera pendiente del solado, recibe las aguas residuales que en estas áreas se puedan generar y van a dar al ramal colector. Son un total de 30 m de rejilla de drenaje en las áreas de elaboración. Bajo estas rejillas existirá una línea de colectores de 90 mm de diámetro, que evacuará las aguas sucias recogidas y las llevará hacia la arqueta correspondiente.

#### **4.1. Estimación de ramales individuales y tubos sifónicos**

Para el dimensionado de esta parte de la instalación se utiliza la *Tabla 4.1* del DB-HS.

**Tabla 4.1 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
Inodoro	Con cisterna	4	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	-	-	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

Tabla 7. Diámetro mínimo del sifón y derivación individual.

Elemento	UD (unidades de desagüe)	Ø mínimo (mm)
Lavabo(2)	2	40
Inodoro(2)	5	100
Fregadero(5)	2	40
Duchas(2)	3	50
Sumidero sifónico (5)	3	50
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	

## 4.2. Dimensionado del ramal colector

Habrà un ramal colector situado en la línea central de la industria, encargado de recoger las aguas residuales de las distintas derivaciones individuales.

Para su cálculo se recurre a la Tabla 4.3 del DB-HS, en la que se deduce el diámetro mínimo de los ramales colectores en función del número de unidades de desagüe (UD) a los que da servicio y de su pendiente.

**Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante**

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
1 %	Pendiente		
	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Tabla 8. Diámetro del ramal colector.

UD (unidades de desagüe)	Pendiente	∅ nominal (mm)
45	2%	90

### 4.3. Dimensionado del colector principal y arqueta

El ramal colector desembocara mediante una arqueta de paso al colector principal, desde donde se trasladarán las aguas residuales al colector mixto, uniéndose con las pluviales.

El diámetro se calcula teniendo en cuenta el número de UD totales a las que da servicio y la pendiente, utilizando la Tabla 4.5 del DB - HS.

**Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada**

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
1 %	Pendiente		
	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

**Tabla 9. Dimensionado de la red principal de aguas residuales.**

UD (unidades de desagüe)	Pendiente	∅ nominal (mm)	Arqueta de paso [LxA] (cm)
45	2%	90*	40 x 40

El colector principal de aguas residuales desembocara en una arqueta sifónica donde se unirá con el colector principal de aguas pluviales y desembocará en un colector mixto hacia la red de saneamiento municipal del polígono industrial.

## 5. Estimación del colector mixto y arqueta de registro

Para dimensionar los colectores de tipo mixto se transforman las UD correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y se suman a las correspondientes de las aguas pluviales.

El diámetro del colector se obtiene en la *Tabla 4.9* del DB-HS.

El criterio llevado a cabo para la transformación de las unidades de desagüe según el DB-HS es el siguiente: Para un numero de UD menor a 250, la superficie equivalente es de 90 m<sup>2</sup>, y aplicando el factor de corrección correspondiente al régimen pluviométrico, se obtiene una superficie de 81 m<sup>2</sup>, que sumada a la superficie que recoge la red de aguas pluviales será:

**Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h**

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

$$\text{Superficie total} = 81 \text{ m}^2 + 3054 \text{ m}^2 = 3135 \text{ m}^2.$$

Tabla 10. Dimensionado de la red de saneamiento.

Superficie (m <sup>2</sup> )	Pendiente	∅ nominal colector mixto (mm)	Arqueta sifónica [LxA] (cm)
3135	2%	315	70 x 80



# MEMORIA

## Sub-Anejo 9.4: Instalación de electricidad e iluminación

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNANDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNANDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# ÍNDICE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

<b>1. Introducción.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Descripción general de la instalación .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Instalación de alumbrado .....</b>	<b>4</b>
3.1 Alumbrado interior .....	5
<b>4. Alumbrado exterior .....</b>	<b>20</b>
<b>5. Instalación de emergencia.....</b>	<b>21</b>
<b>6. Instalación de fuerza .....</b>	<b>22</b>
6.1 Diseño de la instalación.....	24
6.1.1. SUBCUADRO “ILUMINACIÓN DE LA NAVE” .....	26
6.1.2 SUBCUADRO “EQUIPOS TÉRMICOS” .....	26
6.1.3 SUBCUADRO “EQUIPOS DE ELABORACIÓN Y TRANSPORTE” .....	27
6.2. Descripción de la instalación. ....	28

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

## 1. Introducción

El presente anejo tiene por objeto calcular y dimensionar la instalación eléctrica necesaria para cubrir las exigencias de alumbrado y fuerza de la industria.

La instalación eléctrica debe ajustarse a la legislación vigente y por tanto, cumplir lo establecido en:

- REBT; Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2000, de 2 de Agosto, Instrucciones complementarias ITC BT y modificaciones posteriores a las mismas.
- Orden de 12 de Enero de 1995 por la que se establecen las tarifas eléctricas.
- Norma ITC BT (NTB)-IEB "Instalaciones eléctricas de baja tensión".
- Recomendaciones UNESA.
- Normas UNE.
- Reglamento sobre verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro.
- Normas de la Compañía eléctrica suministradora.

## 2. Descripción general de la instalación

Se proyecta una instalación para la distribución de energía eléctrica en la industria.

La energía eléctrica a suministrar a la industria será en forma de corriente alterna trifásica de baja tensión, con una tensión nominal de 400/230 V y una frecuencia de 50 Hz.

Las obras a proyectar consisten en el cálculo de una línea subterránea de B.T. que vaya desde el punto de acometida hasta la industria.

La red de B.T. debe dotar a la industria de:

- Suministro de fuerza para el accionamiento de la maquinaria de la zona de elaboración.
- Iluminación para las distintas dependencias.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

- Instalación de puesta a tierra de las masas.

La clasificación de parte de las dependencias será como locales húmedos, al poder estar impregnados los suelos de humedad, por lo que se cumplirá lo dispuesto en la Instrucción ITC BT 04.

Se realizará toda la instalación de alumbrado en conductor de cobre, con aislamiento doble capa de PVC para 450/750 V de tensión nominal, empotrado o bajo tubo grapeado a los paramentos, falsos techos y paneles aislantes. Las uniones de los tubos serán roscadas y estancas.

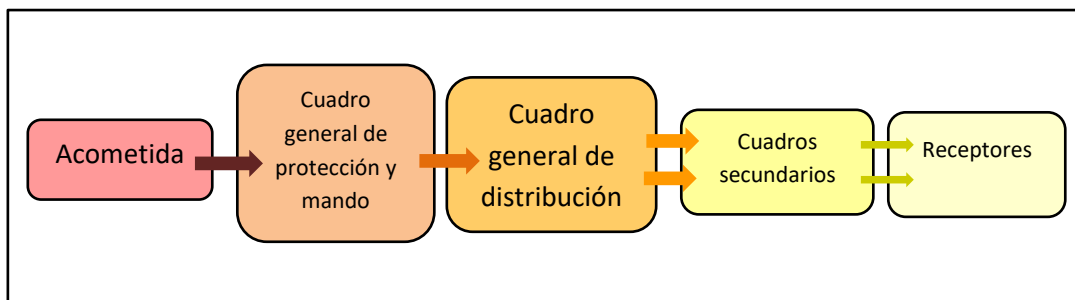


Figura1.Esquema general de la instalación.

Los elementos que forman la instalación se observan en la figura 1 y corresponden a:

- Acometida: El suministro de energía parte de la red, propiedad de la empresa suministradora hasta el CGPM. La acometida será subterránea de tipo trifásico.

- Cuadro general de protección y mando (CGPM): aloja los elementos de protección de la línea repartidora y señala el inicio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios. Estará situado en la fachada del edificio.

- Cuadro general de distribución (CGD): Distribuye y protege las líneas de las instalaciones interiores. Posee un interruptor de control de potencia que protege la línea de suministro general, un interruptor diferencial que protege los contactos y un pequeño interruptor automático para cada circuito interior. Se ubicara en el cuarto de calefacción.

- Línea de reparto: Son líneas constituidas por un conductor de fase, uno neutro y uno de protección (monofásicas) o tres de fase, uno neutro y uno de protección (trifásicas), que enlazan el CGD con los cuadros secundarios.

### 3. Instalación de alumbrado

Conociendo la iluminación media necesaria en cada uno de los departamentos de las luminarias que se van a utilizar, hallamos el número de luminarias necesarias en cada

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

departamento, con lo que podemos saber la potencia necesaria y calcular la sección del conductor.

En este apartado se procederá a calcular y diseñar la instalación eléctrica necesaria para el correcto funcionamiento de la industria. Se determinarán las necesidades de la instalación de fuerza para la maquinaria, aparatos eléctricos, necesidades de alumbrado exterior, interior y de emergencia. Para la definición y cálculo de los elementos que componen la instalación eléctrica del proyecto seguiremos las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La instalación eléctrica estará formada por dos redes independientes, por un lado la de fuerza y por otro la de alumbrado. En la red de alumbrado se incluirá el alumbrado interior, exterior y el de emergencia, que entrará en funcionamiento al producirse un fallo en la alimentación.

También se instalará un cuadro general de distribución y protección y un equipo de protección contra contactos tanto directos como indirectos: toma de tierra, para la seguridad de los empleados de la industria y disminución del riesgo de averías en los equipos.

### **3.1 Alumbrado interior**

Se calculará el número de luminarias para cada uno de los departamentos conociendo la iluminación media necesaria para llevar a cabo las actividades que se realizan normalmente en dichas áreas.

Para ello tendremos que tener en cuenta una serie de datos y consideraciones:

-La alimentación de la industria será en baja tensión con una línea trifásica de 380 voltios de tensión en línea.

-El cálculo luminotécnico se ha realizado según el método del flujo, con el plano de trabajo a 0,5 m sobre el suelo, utilizando luminarias de rendimiento  $\eta_L = 0,85$  adosadas al techo y considerando condiciones normales de mantenimiento.

-Se justifica la sección de las líneas con el criterio de diferencia de tensiones siendo la diferencia de tensiones máximas del 1,5% y considerando que el factor potencia medio es de 0,9 para la iluminación.

-El tipo de conductores a emplear en la instalación de alumbrado será de cobre con un grado de aislamiento de 750 v. En áreas como los aseos y vestuarios y la sala de recepción se emplearán conductores antihumedad.

- Cada vez que la línea repartidora se divida se colocará una caja de derivación. La red contará con interruptores de 16 A para el encendido de las diferentes líneas de alumbrado.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

-Cálculo del flujo luminoso:

$$\phi = \frac{E_m \cdot S_L}{C_c \cdot C_u}$$

Siendo:

- $\phi$ : Flujo luminoso necesario en lúmenes

- $E_m$ : Iluminación media deseada en lux.

- $S_L$ : Área a iluminar en m<sup>2</sup>.

-K: Factor de transmisión que se obtiene como el producto  $C_c \cdot C_u$ .

- $C_c$ : coeficiente de conservación de la instalación de las condiciones del local y limpieza.

- $C_u$ : Rendimiento de la iluminación que depende del local (reflexión de paredes y techos) y de la luminaria (curva fotométrica).

La iluminación media necesaria en función de la actividad a desarrollar es:

Tabla 1. Iluminación necesaria en cada sala.

Departamentos	Nivel de iluminación (lux)
Sala de recepción	225
Sala de salado	200
Cámara de refrigeración	100
Sala de lavado	200
Secadero	200
Bodega	225
Sala de etiquetado	200
Pasillo fábrica	225
Vestuario masculino	125
Vestuario femenino	125
Aseo masculino	75
Aseo femenino	75
Oficinas	250
Pasillo de oficinas	150

Luminaria: Se elegirá una luminaria de distribución semi-intensiva de tipo industrial, con un rendimiento de 0,85.

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



Sistema de alumbrado: Para el alumbrado interior escogemos lámparas similares a Osram de vapor de mercurio de forma elipsoidal de 250 W. Serie HQL 250 con las características siguientes:

Potencia: 250 W

Flujo luminoso: 13.000 lm

Para los vestuarios, oficinas y sala de descanso usaremos unas lámparas tipo Osram de vapor de mercurio de forma elipsoidal de 125 W. Serie HQL 125 con las características:

Potencia: 125 W

Flujo luminoso: 6300 lm

Factores de reflexión de techo y paredes: influyen sobre el alumbrado y dependen del color de las paredes, techo y suelo de los departamentos.

$\rho_1 = 0,8$  que corresponde al color del techo, blanco y muy claro.

$\rho_2 = 0,8$  que corresponde al color de las paredes, blanco y muy claro.

$\rho_3 = 0,3$  que corresponde al color medio del suelo.

Por lo tanto nuestro código de reflectancia será el 883.

Dimensiones de los departamentos:

A = Anchura en metros.

L = Longitud en metros.

H = Altura sobre el plano de trabajo en metros.

Con los valores de A, L y H se obtiene el índice del local según la relación:

$$I. L = \frac{\text{Longitud x Anchura}}{\text{Alturalámpara x (Longitud + Anchura)}} = \frac{L \times A}{h \times (L + A)}$$

Una vez conocido el tipo de luminaria: semi-intensiva, el código de reflectancia: 883 y el índice del local, podemos hallar los valores de los rendimientos del local a partir de la tabla siguiente:

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Tabla 2: Valores del rendimiento local.

TABLA DE VALORES DEL RENDIMIENTO DEL LOCAL ( $\eta_r$ )			Reflectancias de techos( $\rho_1$ ), paredes( $\rho_2$ ) y suelos( $\rho_3$ )				
			$\rho_1 : 0,8$	0,8	0,5	0,5	0,3
			$\rho_2 : 0,8$	0,5	0,5	0,5	0,3
			$\rho_3 : 0,3$	0,3	0,3	0,1	0,1
Tipo de luminaria	Curva Fotométrica	Índice del local K	Código de reflectancias				
			883	853	553	551	331
Intensiva	A_1.2	1	0,94	0,69	0,67	0,65	0,59
		2	1,11	0,91	0,87	0,84	0,78
		3	1,18	1,02	0,96	0,91	0,86
		4	1,21	1,09	1,02	0,95	0,90
Semi-intensiva	A_2.1	1	0,82	0,55	0,52	0,51	0,45
		2	1,02	0,79	0,75	0,72	0,64
		3	1,13	0,93	0,86	0,81	0,75
		4	1,17	1,01	0,94	0,88	0,81
Semi-extensiva Dispersora	B_4	1	0,71	0,41	0,38	0,37	0,29
		2	0,91	0,64	0,57	0,55	0,45
		3	0,99	0,77	0,67	0,63	0,52
		4	1,04	0,85	0,72	0,67	0,57
Extensiva	C_3	1	0,65	0,37	0,32	0,32	0,23
		2	0,87	0,60	0,51	0,49	0,37
		3	0,96	0,74	0,60	0,57	0,48
		4	1,01	0,82	0,66	0,62	0,51
Hiper-extensiva	C_4	1	0,65	0,36	0,31	0,30	0,21
		2	0,85	0,58	0,47	0,45	0,33
		3	0,94	0,71	0,57	0,53	0,41
		4	0,99	0,79	0,63	0,58	0,45

A partir de este dato entramos en la fórmula del flujo total y con este valor hallamos el número de luminarias necesarias por departamento utilizando la ecuación siguiente:

$$N = \frac{\phi}{\phi_p}$$

Siendo:

N: número de luminarias

$\phi$ : Flujo luminoso total en lúmenes

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

$\phi_p$ : Flujo luminoso proporcionado por la luminaria en lúmenes.

### SALA DE RECEPCIÓN

Dimensiones del departamento: Largo: 15 m

Ancho: 8 m

Alto: 5 m

Iluminación media deseada: 225 lux

Rendimiento de luminaria: 0,85

Datos de la lámpara: Potencia 250 W

Flujo luminoso: 13.000 lm

$$I. L = \frac{L \times A}{h \times (L + A)} = 1,04$$

Rendimiento del local: 0,82

Coficiente de conservación:  $C_c = 0,7$

$$K = C_c \cdot C_u$$

$$C_u = \eta_{\text{luminaria}} \cdot \eta_{\text{local}} = 0,82 \cdot 0,85 = 0,697$$

$$K = 0,7 \cdot 0,697 = 0,4879$$

$$\phi = \frac{E_m \cdot S_L}{C_c \cdot C_u} = 42154,64 \text{ lm}$$

$$N = \frac{\phi}{\phi_p} = 3,25$$

### SALA DE SALADO

Dimensiones del departamento: Largo: 7,96 m

Ancho: 5,90 m

Alto: 5 m

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Iluminación media deseada: 200 lux

Rendimiento de luminaria: 0,85

Datos de la lámpara: Potencia 250 W

Flujo luminoso: 13.000 lm

$$I.L = \frac{L \times A}{h \times (L + A)} = 0.678$$

Rendimiento del local: 0,82

Coefficiente de conservación:  $C_c = 0,7$

$$K = C_c \cdot C_u$$

$$C_u = \eta_{\text{luminaria}} \cdot \eta_{\text{local}} = 0,82 \cdot 0,85 = 0,697$$

$$K = 0,7 \cdot 0,697 = 0,4879$$

$$\phi = \frac{E_m \cdot S_L}{C_c \cdot C_u} = 19.249,85 \text{ lm}$$

$$N = \frac{\phi}{\phi_p} = 1,49$$

#### CÁMARA DE REFRIGERACIÓN

Dimensiones del departamento: Largo: 11,90 m

Ancho: 3 m

Alto: 5 m

Iluminación media deseada: 100 lux

Rendimiento de luminaria: 0,85

Datos de la lámpara: Potencia 250 W

Flujo luminoso: 13.000 lm

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

$$I. L = \frac{L \times A}{h \times (L + A)} = 0,479$$

Rendimiento del local: 0,82

Coeficiente de conservación:  $C_c = 0,7$

$$K = C_c \cdot C_u$$

$$C_u = \eta_{\text{luminaria}} \cdot \eta_{\text{local}} = 0,82 \cdot 0,85 = 0,697$$

$$K = 0,7 \cdot 0,697 = 0,4879$$

$$\phi = \frac{E_m \cdot S_L}{C_c \cdot C_u} = 7317,07 \text{ lm}$$

$$N = \frac{\phi}{\phi_p} = 0,56$$

#### SALA DE LAVADO

Dimensiones del departamento: Largo: 7,96 m

Ancho: 5,90 m

Alto: 5 m

Iluminación media deseada: 200 lux

Rendimiento de luminaria: 0,85

Datos de la lámpara: Potencia 250 W

Flujo luminoso: 13.000 lm

$$I. L = \frac{L \times A}{h \times (L + A)} = 0,678$$

Rendimiento del local: 0,82

Coeficiente de conservación:  $C_c = 0,7$

$$K = C_c \cdot C_u$$

$$C_u = \eta_{\text{luminaria}} \cdot \eta_{\text{local}} = 0,82 \cdot 0,85 = 0,697$$

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

$$K = 0,7 \cdot 0,697 = 0,4879$$

$$\phi = \frac{E_m \cdot S_L}{C_c \cdot C_u} = 19,249,85 \text{ lm}$$

$$N = \frac{\phi}{\phi_p} = 1,49$$

## SECADERO

Dimensiones del departamento: Largo: 11,06 m

Ancho: 4,90 m

Alto: 5 m

Iluminación media deseada: 200 lux

Rendimiento de luminaria: 0,85

Datos de la lámpara: Potencia 250 W

Flujo luminoso: 13.000 lm

$$I. L = \frac{L \times A}{h \times (L + A)} = 0.679$$

Rendimiento del local: 0,82

Coficiente de conservación:  $C_c = 0,7$

$$K = C_c \cdot C_u$$

$$C_u = \eta_{\text{luminaria}} \cdot \eta_{\text{local}} = 0,82 \cdot 0,85 = 0,697$$

$$K = 0,7 \cdot 0,697 = 0,4879$$

$$\phi = \frac{E_m \cdot S_L}{C_c \cdot C_u} = 22.213,57 \text{ lm}$$

$$N = \frac{\phi}{\phi_p} = 1,71$$

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## BODEGA

Dimensiones del departamento: Largo: 11,06 m

Ancho: 7,90 m

Alto: 5 m

Iluminación media deseada: 225 lux

Rendimiento de luminaria: 0,85

Datos de la lámpara: Potencia 250 W

Flujo luminoso: 13.000 lm

$$I. L = \frac{L \times A}{h \times (L + A)} = 0,922$$

Rendimiento del local: 0,82

Coefficiente de conservación:  $C_c = 0,7$

$$K = C_c \cdot C_u$$

$$C_u = \eta_{\text{luminaria}} \cdot \eta_{\text{local}} = 0,82 \cdot 0,85 = 0,697$$

$$K = 0,7 \cdot 0,697 = 0,4879$$

$$\Phi = \frac{E_m \cdot S_L}{C_c \cdot C_u} = 40.291,56 \text{ lm}$$

$$N = \frac{\Phi}{\Phi_p} = 3,10$$

## SALA DE ETIQUETADO

Dimensiones del departamento: Largo: 15 m

Ancho: 4,34 m

Alto: 5 m

Iluminación media deseada: 200 lux

Rendimiento de luminaria: 0,85

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Datos de la lámpara: Potencia 250 W

Flujo luminoso: 13.000 lm

$$I. L = \frac{L \times A}{h \times (L + A)} = 0,673$$

Rendimiento del local: 0,82

Coeficiente de conservación:  $C_c = 0,7$

$$K = C_c \cdot C_u$$

$$C_u = \eta_{\text{luminaria}} \cdot \eta_{\text{local}} = 0,82 \cdot 0,85 = 0,697$$

$$K = 0,7 \cdot 0,697 = 0,4879$$

$$\Phi = \frac{E_m \cdot S_L}{C_c \cdot C_u} = 26.681,70 \text{ lm}$$

$$N = \frac{\Phi}{\Phi_p} = 2,05$$

#### PASILLO DE FÁBRICA

Dimensiones del departamento: Largo: 23,97 m

Ancho: 3,92 m

Alto: 5 m

Iluminación media deseada: 225 lux

Rendimiento de luminaria: 0,85

Datos de la lámpara: Potencia 250 W

Flujo luminoso: 13.000 lm

$$I. L = \frac{L \times A}{h \times (L + A)} = 0,686$$

Rendimiento del local: 0,82

Coeficiente de conservación:  $C_c = 0,7$

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



$$K = C_c \cdot C_u$$

$$C_u = \eta_{\text{luminaria}} \cdot \eta_{\text{local}} = 0,82 \cdot 0,85 = 0,697$$

$$K = 0,7 \cdot 0,697 = 0,4879$$

$$\Phi = \frac{E_m \cdot S_L}{C_c \cdot C_u} = 44.086,90 \text{ lm}$$

$$N = \frac{\Phi}{\Phi_p} = 3,39$$

### VESTUARIO MASCULINO

Dimensiones del departamento: Largo: 5,73 m

Ancho: 5,67 m

Alto: 3 m

Iluminación media deseada: 125 lux

Rendimiento de luminaria: 0,85

Datos de la lámpara: Potencia 125 W

Flujo luminoso: 6.300 lm

$$I. L = \frac{L \times A}{h \times (L + A)} = 0,945$$

Rendimiento del local: 0,82

Coeficiente de conservación:  $C_c = 0,7$

$$K = C_c \cdot C_u$$

$$C_u = \eta_{\text{luminaria}} \cdot \eta_{\text{local}} = 0,82 \cdot 0,85 = 0,697$$

$$K = 0,7 \cdot 0,697 = 0,4879$$

$$\Phi = \frac{E_m \cdot S_L}{C_c \cdot C_u} = 8282,95 \text{ lm}$$

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

$$N = \frac{\Phi}{\Phi_p} = 1,31$$

### VESTUARIO FEMENINO

Dimensiones del departamento: Largo: 8,20 m

Ancho: 3,17 m

Alto: 3 m

Iluminación media deseada: 125 lux

Rendimiento de luminaria: 0,85

Datos de la lámpara: Potencia 125 W

Flujo luminoso: 6.300 lm

$$I. L = \frac{L \times A}{h \times (L + A)} = 0,763$$

Rendimiento del local: 0,82

Coficiente de conservación:  $C_c = 0,7$

$$K = C_c \cdot C_u$$

$$C_u = \eta_{\text{luminaria}} \cdot \eta_{\text{local}} = 0,82 \cdot 0,85 = 0,697$$

$$K = 0,7 \cdot 0,697 = 0,4879$$

$$\Phi = \frac{E_m \cdot S_L}{C_c \cdot C_u} = 6.676,58 \text{ lm}$$

$$N = \frac{\Phi}{\Phi_p} = 1,06$$

### ASEO MASCULINO

Dimensiones del departamento: Largo: 2,80 m

Ancho: 2,64 m

Alto: 3 m

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Iluminación media deseada: 75 lux

Rendimiento de luminaria: 0,85

Datos de la lámpara: Potencia 125 W

Flujo luminoso: 6.300 lm

$$I. L = \frac{L \times A}{h \times (L + A)} = 0,491$$

Rendimiento del local: 0,82

Coficiente de conservación:  $C_c = 0,7$

$$K = C_c \cdot C_u$$

$$C_u = \eta_{\text{luminaria}} \cdot \eta_{\text{local}} = 0,82 \cdot 0,85 = 0,697$$

$$K = 0,7 \cdot 0,697 = 0,4879$$

$$\phi = \frac{E_m \cdot S_L}{C_c \cdot C_u} = 1.232,83 \text{ lm}$$

$$N = \frac{\phi}{\phi_p} = 0,196$$

#### ASEO FEMENINO

Dimensiones del departamento: Largo: 2,80 m

Ancho: 2,64 m

Alto: 3 m

Iluminación media deseada: 75 lux

Rendimiento de luminaria: 0,85

Datos de la lámpara: Potencia 125 W

Flujo luminoso: 6.300 lm

$$I. L = \frac{L \times A}{h \times (L + A)} = 0,491$$

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Rendimiento del local: 0,82

Coeficiente de conservación:  $C_c = 0,7$

$$K = C_c \cdot C_u$$

$$C_u = \eta_{\text{luminaria}} \cdot \eta_{\text{local}} = 0,82 \cdot 0,85 = 0,697$$

$$K = 0,7 \cdot 0,697 = 0,4879$$

$$\Phi = \frac{E_m \cdot S_L}{C_c \cdot C_u} = 1.232,83 \text{ lm}$$

$$N = \frac{\Phi}{\Phi_p} = 0,196$$

### OFICINAS

Dimensiones del departamento: Largo: 7,77 m

Ancho: 6,03 m

Alto: 3 m

Iluminación media deseada: 250 lux

Rendimiento de luminaria: 0,85

Datos de la lámpara: Potencia 125 W

Flujo luminoso: 6.300 lm

$$I.L = \frac{L \times A}{h \times (L + A)} = 1,132$$

Rendimiento del local: 0,82

Coeficiente de conservación:  $C_c = 0,7$

$$K = C_c \cdot C_u$$

$$C_u = \eta_{\text{luminaria}} \cdot \eta_{\text{local}} = 0,82 \cdot 0,85 = 0,697$$

$$K = 0,7 \cdot 0,697 = 0,4879$$

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

$$\Phi = \frac{E_m \cdot S_L}{C_c \cdot C_u} = 24.005,94 \text{ lm}$$

$$N = \frac{\Phi}{\Phi_p} = 3,81$$

### PASILLO DE OFICINAS

Dimensiones del departamento: Largo: 14,03m

Ancho: 2,00 m

Alto: 3 m

Iluminación media deseada: 150 lux

Rendimiento de luminaria: 0,85

Datos de la lámpara: Potencia 125 W

Flujo luminoso: 6.300 lm

$$I. L = \frac{L \times A}{h \times (L + A)} = 0,643$$

Rendimiento del local: 0,82

Coeficiente de conservación:  $C_c = 0,7$

$$K = C_c \cdot C_u$$

$$C_u = \eta_{\text{luminaria}} \cdot \eta_{\text{local}} = 0,82 \cdot 0,85 = 0,697$$

$$K = 0,7 \cdot 0,697 = 0,4879$$

$$\Phi = \frac{E_m \cdot S_L}{C_c \cdot C_u} = 9.506,05 \text{ lm}$$

$$N = \frac{\Phi}{\Phi_p} = 1,51$$

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Tabla 4: Resumen del número de luminarias para el alumbrado interior.

Departamentos	Nº de luminarias	Potencia total (W)
Sala de recepción	4	1000
Sala de salado	2	500
Cámara de refrigeración	1	250
Sala de lavado	2	500
Secadero	2	500
Bodega	4	1000
Sala de etiquetado	3	750
Pasillo fábrica	4	1000
Vestuario masculino	2	250
Vestuario femenino	2	250
Aseo masculino	1	125
Aseo femenino	1	125
Oficinas	4	500
Pasillo de oficinas	2	250
TOTAL	34	7000

#### 4. Alumbrado exterior

El nivel de iluminación aconsejable es de 40 lux para la iluminación de los bordes perimetrales de los edificios, estimando un factor de reflexión del 50%.

En la Tabla 5 se observa el tipo de luminaria seleccionada.

Tabla 5. Luminarias de exterior.

Luminaria	Tipo	Potencia (W)	Flujo luminoso (lm)	Factor de potencia corregido ( $\varphi$ )	Dimensiones (mm)
Luminaria de exterior con módulo led integrado, carcasa de fundición de aluminio IP66 y cubierta de cristal. Ajustable, con sensor de movimiento a más de 12 m y 240°.	LED	39	4122	0,95	373 x 378

Las luminarias se disponen sobre las fachadas de la industria a una altura de 4,00 m. El coeficiente de utilización estimado de 0,49; el factor de mantenimiento es el de instalaciones con mantenimiento aceptable de 0,7.

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Para determinar la separación entre puntos de luz se utiliza la fórmula proporcionada por el fabricante:

$$L = \frac{(s \times CU \times Fm)}{(Em \times a)}$$

Dónde:

- L: separación entre puntos de luz.
- s: flujo luminoso por punto de luz (4122 lm).
- Fm: factor de mantenimiento (0,7).
- CU: coeficiente de utilización (0,49).
- Em: nivel medio de iluminación previsto (40 lux).
- a: anchura libre delante de la industria a iluminar (4 m).

$$L = \frac{(4122 \times 0,49 \times 0,7)}{(40 \times 5)} = 7,1 \text{ m}$$

Se colocarán **ocho puntos de luz** dispuestos alrededor de las fachadas, que iluminarán 5 metros de anchura libre alrededor de éstas fachadas, dispuestos con una separación entre puntos de luz de 7 m.

La disposición de estas lámparas será, de 4 luminarias a lo largo de cada fachada longitudinal.

El *alumbrado de los viales, aparcamientos y acceso* al recinto se realiza mediante el mismo tipo de lámpara. Para el alumbrado de estas zonas se necesitarán 7 lux de iluminancia y una uniformidad de 0,33.

Estas luminarias se colocarán a 8 m de altura sobre soportes con una distancia entre lámparas de 12 m. Son de distribución asimétrica con el cono de luz alargado en dirección a la vía, ubicados tal y como se indica en el *DOCUMENTO Nº 2: PLANOS "Plano de urbanización"*. En total se necesitarán **6 luminarias**.

El total de la potencia es  $6 \times 39 = 234 \text{ W}$

## 5. Instalación de emergencia

Alumbrado de emergencia

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Entrará en funcionamiento automáticamente al producirse un fallo en la alimentación, es decir, cuando la tensión baje a menos del 70% de su valor nominal.

Conociendo la superficie de cada departamento y aplicando el mismo método que el usado para calcular el alumbrado interior, el número de luminarias para cada uno de ellos será de:

Tabla 6. Número de luminarias.

Departamentos	Nº de luminarias	Potencia total (W)
Sala de recepción	2	16
Sala de salado	2	16
Cámara de refrigeración	1	8
Sala de lavado	2	16
Secadero	2	16
Bodega	2	16
Sala de etiquetado	2	16
Pasillo fábrica	2	16
Vestuario masculino	1	8
Vestuario femenino	1	8
Aseo masculino	1	8
Aseo femenino	1	8
Oficinas	2	16
Pasillo de oficinas	2	16
TOTAL	23	184

Líneas entre cuadro principal y secundarios

Potencia total instalación de alumbrado: 9984 W

Sección: 15 mm<sup>2</sup>

La sección del hilo neutro en la instalación de alumbrado será de 10 mm<sup>2</sup> en el caso de los conductores que van de los cuadros secundarios a las luminarias y de 15 mm<sup>2</sup> en los conductores que unen los cuadros secundarios con el principal.

Alumbrado de emergencia

Potencia total: 184 W

Sección de 1,5 m<sup>2</sup>

## 6. Instalación de fuerza

Para el correcto dimensionado de la instalación eléctrica de la industria se precisan conocer previamente las necesidades existentes.

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



Maquinaria de elaboración: se detalla el consumo de cada máquina presente en el siguiente cuadro:

Tabla 7. Consumo de cada máquina

<b>EQUIPO</b>	<b>POTENCIA NOMINAL (W)</b>	<b>TENSIÓN (V)</b>
Clasificadora por pesos	750	230/400
Desangradora-masajeadora	1500	230/400
Inyectora de salmuera	2500	230/400
Lavadora de pernils	9250	230/400

Equipos de limpieza: equipos para la limpieza de los diferentes utensilios usados en el proceso de producción, así como para la higienización de la propia industria, que se detallan a continuación:

Tabla 8. Equipos de limpieza.

<b>EQUIPO</b>	<b>POTENCIA NOMINAL (W)</b>	<b>TENSIÓN (V)</b>
Armario lavado de jaulas	15000	400 v-III
Unidad central móvil de desinfección	2200	400 v-III

Equipo de depuración de evaporación al vacío: precisa de 7800 w a 400v y 50 Hz.

Tabla 9. Equipos de instalación de aire comprimido

<b>EQUIPO</b>	<b>POTENCIA NOMINAL (W)</b>	<b>TENSIÓN (V)</b>
Compresor compacto	11000	400 v-III
Secador frigorífico	430	220/380

Equipos de traslado de materiales: se emplearán cuatro apiladoras de 3 kW de potencia nominal cada una, por lo que serán necesarios 12 kW a 220 v.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Tabla 10. Equipos térmicos de las cámaras:

Sala	potencia nominal (w)	Tensión
Congelación	3040	400 v-iii
Salado	5340	400 v-iii
Secadero	12200	400 v-iii
Bodega	26500	400 v-iii

Equipos de climatización: se instalarán cuatro condensadores remotos a razón de 2.26 kW cada uno, por lo que el total serán 10.04 kW a 220 v.

Tabla 11. Equipos de ACS:

EQUIPO	POTENCIA NOMINAL (W)	TENSIÓN	Nº EQUIPOS
Termo eléctrico cuadrado	1200	230/400	3
Interacumulador eléctrico	1800	230/400	2

Ventilación: Se instalará un equipo de ventilador centrífugo aislado con una potencia de 18.5 kW a 400 – III v.

Otros equipos presentes en la industria, con un consumo eléctrico de importancia son los siguientes:

Tabla 12. Otros equipos

EQUIPO	POTENCIA NOMINAL (W)	TENSIÓN (v)	Nº EQUIPOS
Ordenador	200	230/400	2
Impresora-fotocopiadora	1060	230/400	1
Máquina de café	1100	230/400	1
Máquina de refrescos	600	230/400	1

## 6.1 Diseño de la instalación.

El Cuadro General de la instalación se encontrará situado en el pasillo. Desde ahí se ha dividido la instalación en subcuadros, de tal manera que se simplifiquen las maniobras eléctricas y el acceso a los cuadros:

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**“Zona de administración”.**

La línea de carga de locales secos tendrá dispuestos a lo largo de su recorrido un total de 14 tomas de corriente monofásicas de 16 A y 2.6 kW, para la alimentación, a razón de:

- Diez tomas en la oficina
- Cuatro tomas en la sala de recepción

A estas tomas se conectarán los ordenadores, balanzas, impresora, equipo de laboratorio, así como el resto de equipos que se consideren necesarios.

La potencia total máxima requerida sería de 36.4 kW. Teniendo en cuenta que no todos los equipos funcionarán simultáneamente de manera habitual a régimen completo, se considera una potencia de 10 kW.

La línea de carga de locales húmedos dispondrá de tomas de corriente de las mismas características que en el caso anterior, y se distribuirán por los locales considerados húmedos o allí donde se localice un termo eléctrico, de la siguiente manera:

- Una toma en el pasillo distribuidor
- Una toma en cada aseo
- Cuatro tomas en el vestuario

Habrán un total de 6 tomas, lo que da una potencia máxima estimada de 16.9 kW. En este caso, al tratarse de zonas de aseo, es habitual que en momentos puntuales del día, como a la salida de la jornada laboral, se haga un uso intensivo de las instalaciones, por lo que la potencia de diseño de esta línea será de 12 kW.

Así, este subcuadro se encargará de servir a las siguientes instalaciones:

Tabla 13. Potencia (W) por cada sala en la zona administrativa.

INSTALACIÓN	POTENCIA (W)
Iluminación oficina	728
Iluminación aseos y pasillo	172
Iluminación laboratorio	336
Iluminación pasillo de entrada	224
Iluminación vestuario	336
Climatización oficina	9000
Climatización vestuario	9000

En el caso del subcuadro se considerará un coeficiente de simultaneidad de 0.7.

#### 6.1.1. Subcuadro “Iluminación de la nave”.

Este subcuadro se encarga de las instalaciones de alumbrado general de las siguientes estancias, así como de la línea de alimentación del alumbrado de emergencia del interior de la nave:

Tabla 14. Potencia (W)

INSTALACIÓN	POTENCIA (W)
Secadero	648
Alumbrado de emergencia	404
Cámara de congelación	630
Cámara de salazón	420
Sala de expedición	672
Sala de recepción	784
Bodega	4212
Pasillo	696

En este subcuadro se considera también un coeficiente de simultaneidad de 0.7.

#### 6.1.2 Subcuadro “Equipos térmicos”.

Este cuadro se encarga de las instalaciones de frío y calor ubicadas en las cámaras frigoríficas ubicadas en el interior de la nave, tal y como se refleja a continuación:

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Tabla 15. Instalaciones.

INSTALACIÓN	POTENCIA
Cámara de congelación	3040
Cámara de salazón	5340
Secadero	12200
Bodega	26500
Evaporador al vacío	7800
<b>POTENCIA TOTAL</b>	<b>54880</b>

En este caso se supone que las cámaras funcionarán todas a la vez en el momento en el que la industria alcance su capacidad productiva total, salvo esporádicas paradas por mantenimiento y limpieza, por lo que no se considerará coeficiente de simultaneidad.

### 6.1.3 Subcuadro “Equipos de elaboración y transporte”.

Se localizarán tres líneas de carga monofásica.

La primera se localizará en la sala de expedición, y se encargará de servir a las tomas en las que se cargan las apiladoras eléctricas presentes en la industria, así como la balanza y otros equipos de medición que se estimen necesarios en cualquier momento.

Esta línea se diseñará para el peor caso posible, la carga de las cuatro apiladoras eléctricas de manera simultánea, con una potencia conjunta total de 12 kW. Serán 6 tomas de 2.6 kW y 16 A.

La segunda línea de carga tendrá tomas eléctricas en el obrador, donde alimentará el termo eléctrico y el armario desinfectador de cuchillos, además de situarse tomas por todo el obrador para la utilización de otros equipos en el caso de ser necesario. Serán 9 tomas de 2.6 kW y 16 A, y se diseñará para un coeficiente de simultaneidad de 0.3, por lo que sería una potencia estimada de 7.02 kW.

Y la tercera línea será una línea de carga de tomas monofásicas que sirven a las diferentes cámaras de manera que los diferentes aparatos de medida que se usan para controlar la calidad de los perniles a lo largo de las diferentes fases del proceso puedan ser utilizados “in situ”. Se usarán 6 tomas de 2.6 kW y 16 A, con un coeficiente de simultaneidad del 0.25 se tendrá una potencia total de 4.5 kW.

Además, en este subcuadro se situarán las líneas de alimentación de cada uno de los equipos usados en el obrador, de manera que se consiga la mayor seguridad en la utilización de los mismos, y que un fallo en uno de ellos sea fácilmente localizable y no interfiera con el funcionamiento de los demás, considerándose también un coeficiente de simultaneidad de 0.7.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## 6.2. Descripción de la instalación.

La red eléctrica de distribución de la industria se compondrá de dos partes claramente diferenciadas:

-*Red interior:* la red interior de distribución estará compuesta por grupos de conductores. Estos conductores se repartirán entre cuadros y desde ellos mediante bandejas portacables tipo malla de acero galvanizado de 100x60 mm sujetas a la estructura superior de la nave, a una altura media de 4.75 metros. Esta red interior se dividirá a su vez en las diferentes redes abordadas anteriormente. Estas redes finales se distribuirán por el interior de las paredes en el caso de estancias con tabique de yeso laminado, o sujetas a las paredes y convenientemente protegidas con tubo liso de PVC en el caso de las cámaras.

-*Red exterior:* para el caso del alumbrado exterior, si bien las luminarias pegadas a fachada se alimentarán desde el interior de la nave, las luminarias en los extremos de la parcela serán conectadas a una red subterránea de distribución eléctrica, compuesta por arquetas de hormigón prefabricado de 40x40 cm y tapa de fundición, unidas entre sí por tubos de PVC corrugados de color rojo, de diámetro nominal de 110 mm. Se instalará una arqueta a la salida de la red al exterior, arquetas en los cambios de dirección y un inmediatamente al lado del poste de las luminarias exteriores.

Debido al posible paso de vehículos se instalarán los tubos soterrados de la siguiente manera:

- Las zanjas tendrán una profundidad igual o superior a 0.5 m., de manera que la superficie superior de los tubos se encuentre a 0.40 m. por debajo del rasante correspondiente, así como 0,60 m de anchura.

- El fondo de la zanja, donde se depositarán los tubos, se dejará limpio de piedras, cascotes u otro tipo de deshechos.

- Las canalizaciones o tuberías irán embebidas en hormigón H-250 y con un espesor de 0,10 m en todo su perímetro exterior.

- El resto de la zanja se rellenará con productos de aportación seleccionados hasta su relleno total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 0,15 m. Las densidades de compactación exigidas serán al 95% del proctor modificado.

- A unos 0,15 m de la superficie de la zanja o rasante correspondiente, o entre 0,15 y 0,50 m. por encima de la parte superior del dado de hormigón donde se encuentran embebidos los tubos (según cada caso), se colocará una malla de señalización de color rojo de 0,40 m de anchura.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

El Cuadro General de Protección, así como todos los subcuadros, se instalarán en armarios metálicos estancos colgados de la pared, con puerta transparente de cristal templado y protección IP&& e IK10.

La línea de alimentación enterrada desde el contador presente en armario empotrado en la valla perimetral hasta el CGP, discurrirá por tubo de PVC corrugado de 250 mm de diámetro nominal.

El contador trifásico digital irá ubicado en un armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio (IP43 e IK09), con visor para su lectura, empotrado en la valla perimetral y dotado de auto ventilación por convección natural.

# MEMORIA

## Sub-Anejo 9.5: Instalación de aire comprimido





## ÍNDICE DE AIRE COMPRIMIDO

<b>1. Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Cálculos justificativos.....</b>	<b>1</b>
2.2. Compresor.....	1
2.3. Depósito acumulador.....	2
2.4. Tubería principal.....	2
<b>3. Descripción de la instalación .....</b>	<b>5</b>
3.1. Esquema de la instalación.....	5
3.2. Compresor.....	6
3.3. Deposito acumulador.....	6
3.4. Resto de accesorios .....	7
3.5. Red de distribución .....	8
3.6. Tratamiento final del aceite .....	8



# INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

## 1. Introducción

Las necesidades de aire comprimido dentro de la fábrica de jamones curados del presente proyecto se limitan a la unidad atadora-grapadora, embaladora, formadora de cajas y cerradora de cajas.

Los cálculos se limitan por tanto a las unidades nombradas anteriormente así como a las diferentes tomas que se distribuirán a lo largo de la sala de envasado y etiquetado. El grupo principal de la instalación productora de aire lo componen el compresor y el depósito acumulador. Ambos irán colocados en el cuarto de máquinas.

La normativa vigente hace referencia al reglamento de equipos de Presión, aprobado por el Real Decreto 2060/2008 y publicado el 5 de febrero de 2009.

## 2. Cálculos justificativos

### 2.1. Consumo específico

Se llama consumo específico de una herramienta o equipo, al consumo de aire requerido para servicio continuo a la presión de trabajo dada por el fabricante.

Se expresa en  $m^3/min$

### 2.2. Compresor

Por tratarse de una instalación con un reducido número de máquinas de consumo, para evaluar la capacidad del compresor, no se tendrán en cuenta ni el coeficiente de utilización ni el coeficiente de simultaneidad.

Añadiremos un 10% de consumo de aire, sobre los previstos, para compensar la fuga de aire en el sistema y un 20% para futuras.

Capacidad del compresor:

Atadora-grapadora	200 $dm^3/min$
Embaladora	300 $dm^3/min$
Formadora de cajas	200 $dm^3/min$
Cerradora de cajas	100 $dm^3/min$
10% perdidas por fugas	80 $dm^3/min$
20% futuras ampliaciones	160 $dm^3/min$
<b>TOTAL</b>	<b>1040 <math>dm^3/min</math></b>

Es decir, el compresor debe cubrir como mínimo: 1,04 m<sup>3</sup>/min a una presión de trabajo de 7 bar.

Adoptaremos un compresor de tornillo con arranque estrella-triángulo modelo Mistral 10-A.

Modelo	cv	Db (A)	Vol/Ph/Hz	Lt/m	m <sup>3</sup> /h	CFM	Bar	PSI	Kg.	mm.
MISTRAL 10-A	10	65	400-690/3/50	1337	80.2	47,2	8	116	238	1060X690X1050

Tabla 1. Características modelo de compresor empleado

### 2.3. Depósito acumulador

El volumen del depósito de aire se obtiene mediante la ecuación:

$$V = k \cdot Q$$

Siendo:

V= volumen del depósito en m<sup>3</sup>

K= Constante que varía entre 0,2 y 0,5

Q = caudal del compresor en m<sup>3</sup>/min

$$V = 0,30 \cdot 1,34 = 0,402 \text{ m}^3$$

Adoptaremos un depósito vertical de 0,5 m<sup>3</sup> de capacidad

### 2.4. Tubería principal

La mejor forma de calcular las tuberías, es utilizar los ábacos que elaboran los propios fabricantes de compresores y que, de forma rápida, permiten la sección necesaria.

En primer lugar, se calcula el diámetro necesario teniendo en cuenta la longitud de la tubería, el consumo de aire en toda la instalación, la presión de trabajo y la caída de presión de la red.

A continuación, se calculan las pérdidas de carga suplementarias que ocasionan los diferentes dispositivos y accesorios de la instalación, expresados en metros equivalentes de tubería recta.

Esta longitud, se suma a la anterior y se vuelve a efectuar el cálculo sobre el ábaco obteniendo el diámetro definitivo

*PASO 1. Determinación del diámetro provisional recurriendo al nomograma*

Longitud del tubo principal= 52 m

Caudal (m<sup>3</sup>/h) = 80,4

Pérdida de presión = 0,1 bar

Presión de funcionamiento = 8 bar

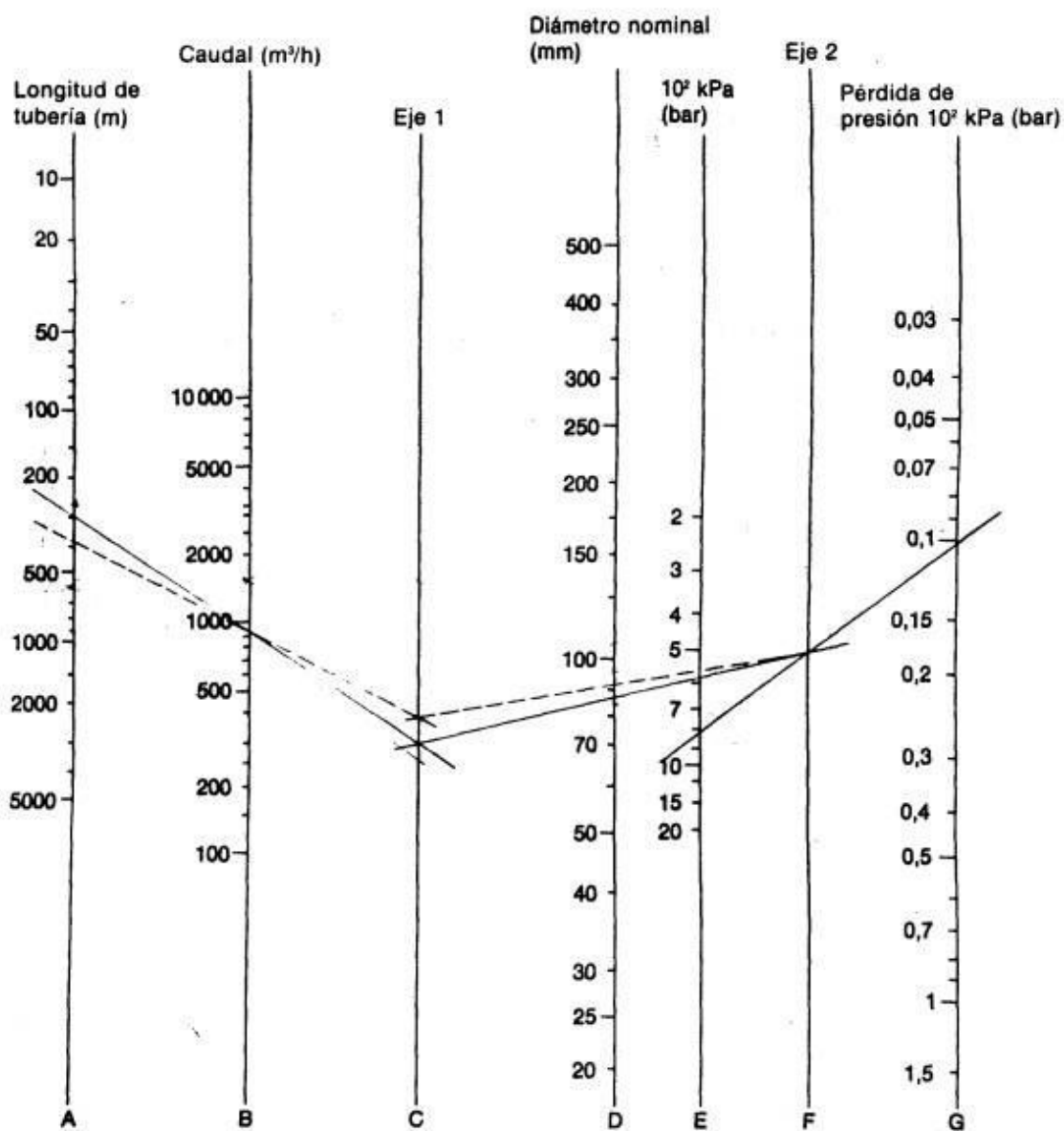
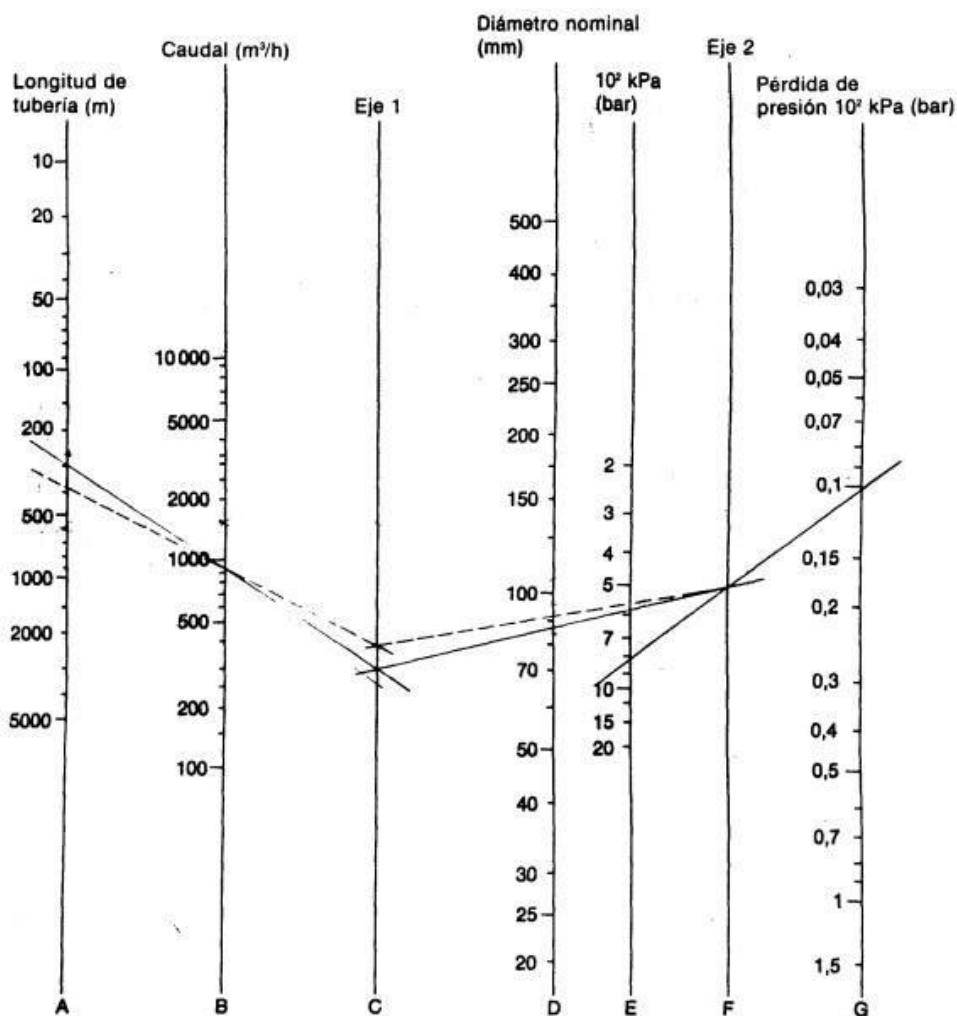


Figura 1. Monograma cálculo del caudal de aire comprimido

*PASO 2. Determinación de las longitudes equivalente de las resistencias*

Codo normal (09°)= 1,01 x 15 =	15,5 m
Piezas en T = 4,1 X 3 =	12,9 m
Válvulas de paso = 10,8 x 4 =	43,2 m
Tubería principal =	52 m
<b>TOTAL</b>	<b>123,25 m</b>

PASO 3. Determinación del diámetro definitivo recurriendo al monograma



### Figura 2. Monograma cálculo del caudal de aire comprimido

Diámetro definitivo tubería: 30 mm

Por uniformidad de medidas en la mayoría de fabricantes tomaremos un diámetro de 32 mm (1 ¼ pulgadas)

## **3. Descripción de la instalación**

La red de aire comprimido hay que diseñarla con base a la arquitectura y las actividades que se desarrollan dentro del edificio industria, y de los requerimientos de aire.

Procurar que las instalaciones de tuberías de aire sean lo más recta posible y elegir los tramos más cortos con el fin de disminuir la longitud de tubería, codos, t's, y los cambios de secciones que aumenten la pérdida de presión en el sistema.

La instalación de tubería siempre debe ir aérea, Pueden ir sujetas a paredes y techos, con el fin de facilitar la labor de instalación de accesorios, puntos de drenaje, futuras ampliaciones, fácil inspección u accesibilidad para su mantenimiento. En nuestro caso, las tuberías irán por la pared, salvo casos concretos en los que tengan que ir por el techo.

Para evitar posibles accidentes y riesgos eléctricos la instalación de tubería de aire comprimido no irá cerca del cableado.

Antes de realizar salidas o tomas de aire comprimido en la red se debe comprobar que los diámetros de la tubería con suficientes, para una cantidad adicional de aire.

En la tubería principal hay que poner un buen diámetro para evitar problemas a la hora de ampliación de la red. La pendiente de la tubería principal deberá tener una leve inclinación será del 1% en la dirección del flujo de aire, para ubicar sitios de evacuación de condensados.

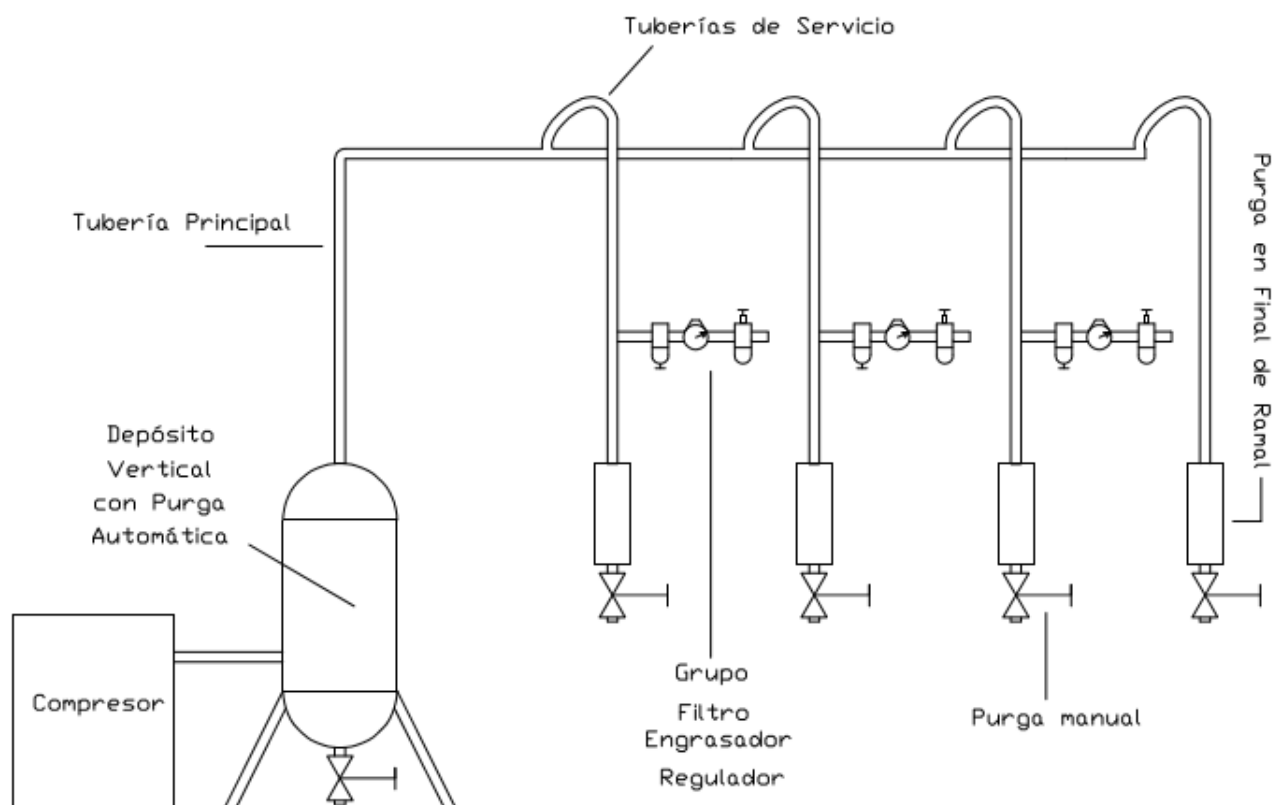
Para evitar detener el suministro de aire comprimido en la red se hagan reparaciones de fugas, nuevas instalaciones y operaciones de mantenimiento instalaremos llaves de paso frecuentemente en la red.

Las tomas de aire para las bajantes o tuberías de servicio no deben de hacerse nunca en la parte inferior de la tubería sino en la parte superior, para evitar que el agua condensada que circula por defecto de la gravedad pueda ser recogida y llevada a distintos equipos neumáticos conectados a la red. Debe ponerse un grifo de purga al final. Las acometidas a la red se deberán ajustar siempre por la parte superior de la tubería y formando un ángulo de 180º de forma que se minimice la posibilidad de que el agua sea arrastrada por el aire hacia el punto de consumo.

### **3.1. Esquema de la instalación**



Los elementos que componen la instalación quedan perfectamente reflejados en el



esquema de distribución de la figura:

Figura 2: esquema de instalación de calefacción

### 3.2. Compresor

Por tratarse de una actividad alimentaria, se exige el uso del aire comprimido lo más limpio y seco posible, por ello, se proyecta un “compresor rotativo de tornillo de arranque estrella-triángulo” que ofrece las siguientes ventajas sobre el resto:

Mínimo ruido producido (65 dB) a 1m de la máquina

Uniformidad del caudal suministrado

Reducción drástica de aceite arrastrado por el aire

El compresor, excepto en casos especiales, no debe arrancar más de 10 veces por hora.

### 3.3. Deposito acumulador

El depósito acumulador, se ubica directamente detrás del compresor y cumple diversas funciones en la red de abastecimiento:

En el caso de fallar el fluido eléctrico o bien, al objeto de evitar los arranques frecuentes del motor del compresor. Por lo tanto, deberá acumular la cantidad de aire

a presión suficiente, para mantener durante un tiempo en marcha los diferentes equipos neumáticos de la red.

Sirven para equilibrar las fluctuaciones de presión dentro de la red, con el fin de garantizar a todos los consumidores una presión de trabajo lo más uniforme posible.

Contribuir a la refrigeración del aire comprimido y, separar el agua de condensación producida mediante una llave de purga colocada en el fondo del depósito.

El tamaño del depósito dependerá de la capacidad del compresor y del consumo general. Se ha calculado con una cierta generosidad ya que, con un depósito mayor, el compresor funcionará con menor frecuencia.

### 3.4. Resto de accesorios

En las bajantes de acometidas, y antes a la toma del equipo neumático, hay que instalar un equipo de mantenimiento compuesto por; filtro, regulador de presión y lubricador.

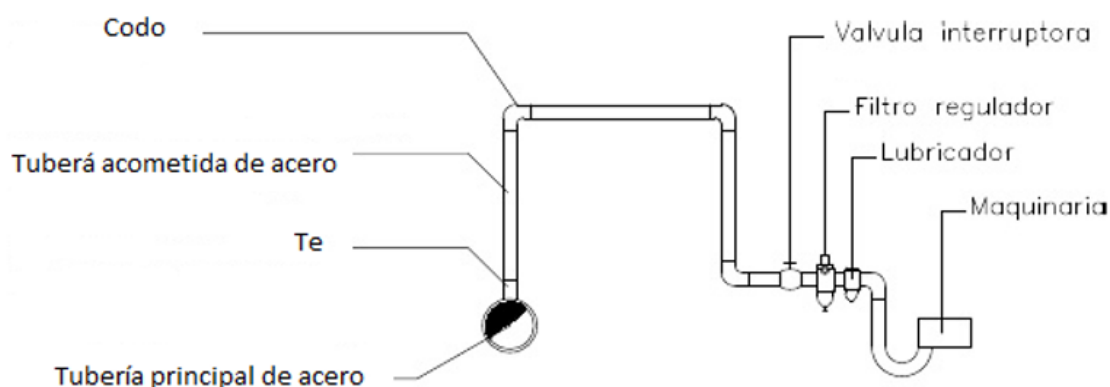


Figura 3. Esquema de mantenimiento

Los accesorios de seguridad que regulan la presión del circuito de aire comprimido instalados en el depósito de acumulación son:

#### Presostato

Detector que va programado a la presión de trabajo de forma que cierra o acciona al grupo compresor, dependiendo de la presión en el depósito.

#### Válvula de seguridad

Si la presión se hace excesiva, y no se dispara el presostato, la válvula de escape se abre y descarga la presión hasta el límite previsto.

Será capaz de desalojar, como mínimo, el caudal por el compresor.

### **3.5. Red de distribución**

Comprende todas las tuberías que, partiendo del depósito acumulador, conducen el aire a presión hasta los puntos de toma para los equipos consumidores individuales.

Tubería principal

Tubería secundaria

Tubería de servicio

Desde el depósito, se crea una Tubería Principal, de mayor diámetro que discurre por la parte alta de la nave, canaliza la totalidad del caudal de aire y llevara una pendiente del 1% en el sentido de circulación del aire.

De la red principal se toman las derivaciones o Tuberías Secundarias que ramifican por las diferentes zonas de trabajo y de las que salen las tuberías de servicio. Se conectarán siempre dirigiéndolas hacia arriba. La curvatura interior ha de tener un radio mínimo de dos veces el diámetro exterior de la tubería.

Ambas tuberías son de acero y se unen entre si mediante racores de diferentes tipo.

Como en cualquier otra conducción de fluidos, debe evitarse en lo posible los cambios bruscos en la sección de la tubería, codos cerrados y cualquier elemento que contribuya en exceso a aumentar la caída de presión.

Tanto en la red principal como en las secundarias, la velocidad de circulación del aire será inferior a 8m/s, procurando no alcanzar el valor límite.

La Tubería de Servicio o bajantes, alimentan a las herramientas o equipos neumáticos en el punto de manipulación.

Llevan los acoplamientos de cierre rápido e incluyen las mangueras de aire, así como los grupos de filtro-regulador.engrasador.

La velocidad máxima del aire será de 15 m/s

No se colocarán más de dos o tres acoplamientos rápidos en las tuberías de servicio y se colocarán tuberías de servicio superiores a 1/2" de diámetros, ya que si no pueden cegarse si el aire está sucio.

La caída de presión en toda la red hasta los dispositivos de consumo, no debe superar en lo posible el valor del 2% de la presión de trabajo.

### **3.6. Tratamiento final del aceite**

En una instalación convencional como la descrita, es preciso someter el aire a un tratamiento final que lo haga apto para su utilización, para ello, y ya

formando parte de la máquina neumática, se instalan en la entra a las mismas, grupos denominados “unidades de mantenimiento” que constan de tres elementos que realizan las siguientes funciones:

En primer lugar se instala el elemento de filtraje cuya misión es la de liberar el aire de impurezas y del agua en suspensión, cuya evacuación se efectúa a través de un purgador.

En el centro del grupo de monta el regulador de presión cuyo objetivo es mantener una presión de trabajo contante a la salida, pero inferior a la presión de entrada o de la red. Sobre este mismo componente se instala un manómetro que indica en todo momento el nivel de la presión regulada.

El tercer elemento que es optativo dependiendo de las funciones a desempeñar por los actuadores, es un lubricante de aire y suministra aceite limpio y funciona según el efecto Venturi.

En la instalación que nos ocupa es obligado el aire no lubricado, por lo que no instalaremos este tercer elemento.

# MEMORIA

## Sub Anejo 9.6: Instalación frigorífica



# ÍNDICE

<b>1. Introducción.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>2. Cálculo de las necesidades frigoríficas .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>2.1. Cálculo de la carga térmica del producto .....</b>	<b>1</b>
2.1.1. Calor de producto para llevarlo a la temperatura del espacio refrigerado .....	1
2.1.2. Calor latente a extraer para congelar el producto .....	3
2.1.3. Calor sensible a extraer, para enfriar el producto desde tu T <sup>a</sup> de congelación hasta la T <sup>a</sup> final deseada. ....	4
2.1.4. Calor de respiración .....	5
<b>2.2. Cálculo de la carga por transmisión a través de los parámetros.....</b>	<b>5</b>
2.2.1. Pérdida de calor admisible por los parámetros .....	6
2.2.2. Temperatura de las salas .....	6
2.2.3. Cálculo de los espesores de aislamiento.....	6
2.2.4. Aislamientos empleados y coeficientes de transmisión de calor global de cerramientos .....	13
2.2.5. Transmisión a través de paredes y techos en cada sala refrigerada.....	15
<b>2.3. Cálculo de carga térmica por renovación de aire.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4. Ganancias de calor por el alumbrado .....</b>	<b>19</b>
<b>2.5. Ganancias de calor por persona.....</b>	<b>21</b>
<b>2.6. Calor liberador por los ventiladores.....</b>	<b>23</b>
<b>3. Necesidades totales .....</b>	<b>24</b>
<b>4. Selección del equipo.....</b>	<b>28</b>





# INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

## 1. Introducción

El objetivo es el diseño de la instalación frigorífica para poder abastecer a la industria de unas salas de conservación de alimentos, con el fin de obtener un producto de calidad desde la entrada de la materia prima hasta la expedición, minimizar pérdidas y conseguir una carga bacteriológica sanitariamente aceptable se hace imprescindible controlar una serie de parámetros ambientales, como son la temperatura y la humedad

## 2. Cálculo de las necesidades frigoríficas

El reglamento para Instalaciones Frigoríficas RD/ 138/2011 establece las condiciones que deben cumplir las instalaciones frigoríficas para garantizar la seguridad de las personas y los bienes, así como la protección del medio ambiente. El Real Decreto acota, además el ámbito de aplicación del Reglamento, adaptando la regulación existente al progreso técnico y a los Reglamentos y derechos de la Unión Europea.

Para mantener fría una cámara y todo lo que está contenido en ella, es necesario extraer el calor inicial, y después, el que pueda ir entrando en la cámara por bien aislada que esté. La carga térmica total puede establecerse de la siguiente manera:

$$Q_{total} = Q_{productos} + Q_{otras\ fuentes}$$

Q productos, representa los sumandos que tiene en consideración la carga térmica a eliminar procedente del calor sensible, del calor latente de solidificación, de las reacciones químicas, del embalaje y del calor absorbido para la congelación del agua de los alimentos o productos que se desea refrigerar.

Q otras fuentes, incluye, entre otros, los flujos de calor a través de los cerramientos de la cámara por transmisión de paredes, suelo y techo, la refrigeración para el aire exterior que se introduce, la ventilación, las cargas térmicas debidas a ventiladores, bombas, iluminación eléctrica, personas que manipulan los productos, etc.

### 2.1. Cálculo de la carga térmica del producto

Son las pérdidas más importantes, y pueden dividirse en cuatro grupos:

#### 2.1.1. Calor de producto para llevarlo a la temperatura del espacio refrigerado

Se trata del calor que es necesario extraer al producto para reducir su temperatura de entrada hasta la de régimen de la cámara. Cuando existe congelación, es el calor que es necesario extraer para enfriar el producto hasta la temperatura de congelación. Para realizar este cálculo, empleamos la siguiente expresión:

$$Q = m \cdot C_e \cdot \Delta T$$

Donde:

Qs= Calor sensible Kcal/día

m= masa de producto en Kg/día

Ce= Calor específico en Kcal/Kg °C

te= Temperatura de entrada del producto en °C

tc= Temperatura de congelación del producto en °C

tr= Temperatura de régimen de la cámara

El calor específico másico antes de la congelación puede obtenerse a partir de tablas para diversos productos, y en caso de no encontrarse, puede ser calculado en función de su contenido en agua según la siguiente expresión:

$$C_e = \frac{a + 0,4 \cdot b}{100}$$

Donde:

a= Contenido de agua del producto, en %

b= Contenido de materia sólida, en %

0,4 = Calor específico aproximado de la materia orgánica, en Kcal/Kg °C

El valor de Ce calculado con la expresión anterior es aproximado y se considera válido para las aplicaciones corrientes.

En nuestro caso:

#### SALA DE RECEPCIÓN

No contiene ningún producto cuya temperatura de entrada sea superior al mismo tiempo a la de congelación u a la de régimen de la cámara, por lo que no existe calor a extraer por este concepto

#### SALA DE SALADO

No contiene ningún producto cuya temperatura de entrada sea superior al mismo tiempo a la de congelación u a la de régimen de la cámara, por lo que no existe calor a extraer por este concepto

#### CÁMARA FRIGORÍFICA

No contiene ningún producto cuya temperatura de entrada sea superior al mismo tiempo a la de congelación u a la de régimen de la cámara, por lo que no existe calor a extraer por este concepto

#### SECADERO

No contiene ningún producto cuya temperatura de entrada sea superior al mismo tiempo a la de congelación u a la de régimen de la cámara, por lo que no existe calor a extraer por este concepto

#### BODEGA

No contiene ningún producto cuya temperatura de entrada sea superior al mismo tiempo a la de congelación u a la de régimen de la cámara, por lo que no existe calor a extraer por este concepto

#### 2.1.2. Calor latente a extraer para congelar el producto

Se trata del calor a extraer para congelar el producto, y puede ser calculado según la siguiente expresión:

$$Ql = m \cdot Cl$$

Donde:

Ql= Calor latente, en Kcal/día

m= masa de producto, en Kg/día

Cl= Calor latente, en Kcal/Kg

El calor latente de solidificación (congelación) o de fusión puede obtenerse a partir de tablas para diferentes productos, y en caso de no encontrarse, pueden calcularse también en función de su contenido en agua:

$$Cl = 80 \cdot a$$

Donde:

a= Contenido de agua del producto en %

80 = Calor latente de solidificación del agua, en Kcal/Kg

El valor de Cl calculado con la expresión anterior es aproximado y se considera cálido para las aplicaciones corrientes.

En nuestro caso:

#### SALA DE RECEPCIÓN

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

#### SALA DE SALADO

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

### CÁMARA FRIGORÍFICA

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

### SECADERO

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

### BODEGA

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

#### **2.1.3. Calor sensible a extraer, para enfriar el producto desde su $T^a$ de congelación hasta la $T^a$ final deseada.**

Se trata del calor que es necesario extraer al producto para reducir la temperatura desde la congelación hasta la temperatura de almacenamiento de la cámara. Para realizar este cálculo empleamos la siguiente expresión:

$$Q = m \cdot C_e \cdot (t_c - t_f)$$

Donde:

Qs= calor sensible en Kcal/día

m= masa de producto en Kg/día

Ce= Calor específico por debajo del punto de congelación en Kcal/Kg °C

tc= temperatura de congelación del producto en °C

tf= temperatura final del producto por debajo de su punto de congelación en °C

El calor específico del producto después de la congelación puede obtenerse a partir de tablas de diferentes tipos de productos, y en caso de no encontrarse, puede calcularse también en función de su contenido en agua.

$$Cl = 80 \cdot a$$

Donde:

a= Contenido en agua del producto, en %

80= Calor latente de solidificación del agua, en Kcal/Kg

El valor de Cl calculado con la expresión anterior es aproximado y se considera válido para las aplicaciones corrientes.

En nuestro caso:

### SALA DE RECEPCIÓN

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

### SALA DE SALADO

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

### CÁMARA FRIGORÍFICA

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

### SECADERO

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

### BODEGA

Se trata de una cámara de refrigeración, por lo que no es necesario extraer calor por este concepto.

#### **2.1.4. Calor de respiración**

Durante la conservación, algunos productos continúan desprendiendo cierta cantidad de calor que deberá extraerse para garantizar la temperatura idónea de la cámara, función del tipo de producto a conservar. Esta cantidad de calor se produce como consecuencia de la respiración (caso de frutas y hortalizas) o de fermentaciones del producto conservado. Podemos obtener este calor según la siguiente expresión:

La carga del producto proveniente del calor de respiración se calcula multiplicando la masa total del producto por el calor de respiración obtenido en las tablas, es decir:

$$Q = \text{masa del producto} \cdot \text{calor de respiración}$$

Para el producto almacenado se toma como calor de respiración 0,4 Kcal/Kg

Si no se conoce el valor del calor de respiración del producto diario de entrada en la cámara se toma el valor de 2,2 Kcal/Kg

En nuestro caso, los productos a refrigerar o congelar no desprenden calor debido a la respiración.

#### **2.2. Cálculo de la carga por transmisión a través de los parámetros**

El principal objetivo en la elección del aislante de una cámara frigorífica es el de conseguir que las pérdidas de calor se sitúen dentro de unos valores admisibles. Con esto, se consigue un ahorro energético con un espesor óptimo.

Finalmente, se ha optado por cámaras modulares desmontable, a base de paneles acoplables realizados con dos planchas de acero galvanizado y lacado unidas entre sí mediante aislamiento de poliuretano inyectado de  $40\text{Kg/m}^3$  de densidad. El diseño de unión machihembrada entre los paneles que incorpora junta flexible de PVC, permite conseguir la máxima hermeticidad y acabado sanitario, exigido en el sector de la industria alimentaria. El coeficiente de conductividad de dicho panel es de  $0,023\text{ W/m}^\circ\text{K}$ . Los espesores de dichos paneles varían desde 60 mm como mínimo hasta 200 mm.

Cada cámara dispondrá de puertas isotermas de 1,8 m de anchura por 2,5 m de alto en acero inoxidable convenientemente aislada y en las zonas de mucho tránsito (pasillo, secaderos, muelles de expedición, acceso sala de producto terminado) se instalarán puertas rápidas enrollables resistentes a temperaturas extremas.

### **2.2.1. Pérdida de calor admisible por los parámetros**

Es la cantidad de calor que podemos permitir que se pierda por un parámetros por unidad de superficie  $(Q/S)(q)$

El valor máximo que suele utilizarse para el flujo de calor es:

Cámaras de conservación  $q= 8\text{ W/m}^2$

Cámaras de congelación  $q= 6\text{ W/m}^2$

### **2.2.2. Temperatura de las salas**

Temperatura techo:  $35-10 = 25^\circ\text{C}$

Temperatura secadero:  $14^\circ\text{C}$

Temperatura locales no climatizados =  $25^\circ\text{C}$

Temperatura cámara frigorífica:  $-2^\circ\text{C}$

Sala de recepción:  $12^\circ\text{C}$

Almacén bodega:  $16^\circ\text{C}$

Sala de salado:  $12^\circ\text{C}$

Temperatura suelo:  $15^\circ$

### **2.2.3. Cálculo de los espesores de aislamiento**

El espesor de aislamiento necesario para cada uno de los parámetros vendrá expresado mediante la fórmula:

$$e = \lambda \cdot \left[ \frac{\Delta T}{Q/S} - \left( \frac{1}{h_i} + \sum \frac{e_i}{\lambda_i} + \frac{1}{h_e} \right) \right]$$

Donde:

e= espesores del aislamiento necesario, en m

$\lambda$ = conductividad del aislamiento seleccionado, en W/m °K

$\Delta T$ = Diferencia entre las temperaturas del exterior y del interior de la cámara, en °C

Q/S = Pérdida de calor por m<sup>2</sup> fiada para la cámara, en W/ m<sup>2</sup>

$\sum e_i/\lambda_i$ = Espesores y conductividades de los materiales que componen el paramento, en m/Kcal/hm°C

$h_i$ = Conductancia del revestimiento interior de la cámara en W/ m<sup>2</sup> °K

$h_e$ = Conductancia del revestimiento exterior de la cámara en W/m<sup>2</sup> °K

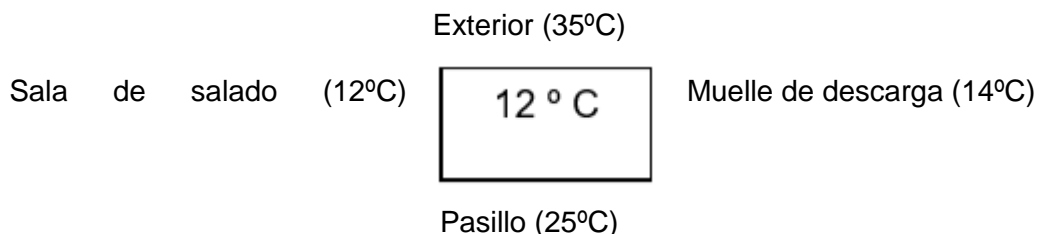
Ciertos aislamientos de cámaras, como en nuestro caso, consisten en una espuma de plástico laminada entre dos hojas metálicas, Cuando se usan estos paneles, el efecto del revestimiento en las características del “sándwich” es apreciable y no es preciso considerarlo en el cálculo del valor de K.

Por lo tanto, la expresión que nos permite calcular los espesores de las paredes se reducen a:

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

### Paredes interiores

#### **Sala de recepción**



Flujo máximo para este tipo de cámara = 8 W/m<sup>2</sup>

Conductividad del aislante= 0,023 W/m<sup>0</sup>K

Pared frontal

$$e = \frac{\lambda \cdot (te - ti)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (35 - 12)}{8} = 0,066m = 6,6 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 75 mm

Pared trasera

$$e = \frac{\lambda \cdot (te - ti)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (25 - 12)}{8} = 0,0373m = 3,73 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

Pared derecha

$$e = \frac{\lambda \cdot (te - ti)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (14 - 12)}{8} = 0,00575 \text{ m} = 0,575 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

Pared izquierda

$$e = \frac{\lambda \cdot (te - ti)}{q}$$

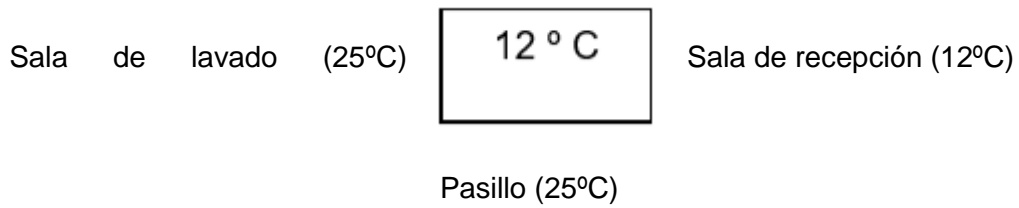
$$e = \frac{0,023 \cdot (12 - 12)}{8} = 0 = 0 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

**Sala de salado**



Cámara frigorífica (-2°C)



Flujo máximo para este tipo de cámara = 8 W/m<sup>2</sup>

Conductividad del aislante= 0,023 W/m<sup>0</sup>K

Pared frontal

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot ((-2) - 12)}{8} = 0,04025m = 4,025 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

Pared trasera y pared izquierda

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (25 - 12)}{8} = 0,0373m = 3,73 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

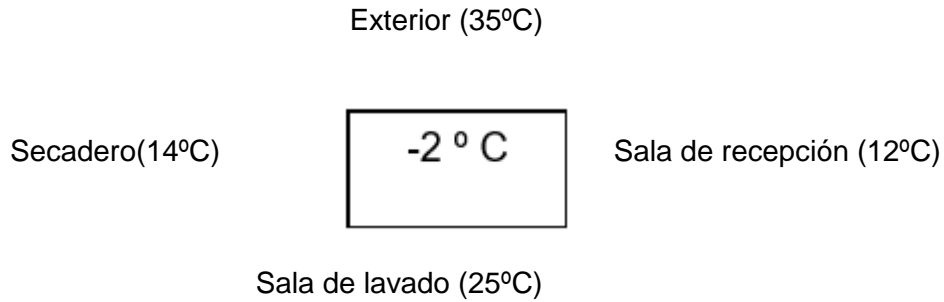
Pared derecha

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (12 - 12)}{8} = 0 \text{ m} = 0 \text{ cm}$$

No adoptaremos ningún panel

### Cámara frigorífica



Flujo máximo para este tipo de cámara =  $6 \text{ W/m}^2$

Conductividad del aislante=  $0,023 \text{ W/m}^0\text{K}$

#### Pared frontal

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (35 - (-2))}{6} = 0,141\text{m} = 14,1 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 160 mm

Pared trasera

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (25 - (-2))}{6} = 0,1035\text{m} = 10,35 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 160 mm

#### Pared izquierda

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (14 - (-2))}{6} = 0,0613\text{m} = 6,31 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 75 mm

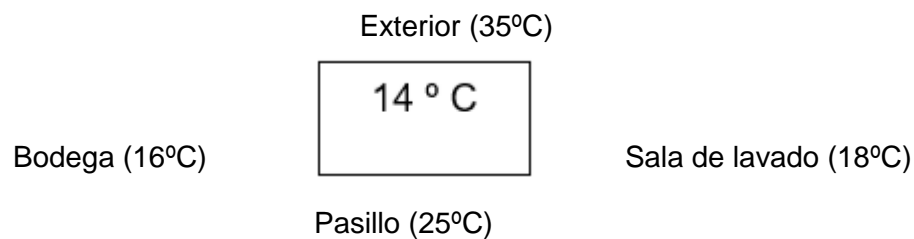
### Pared derecha

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (12 - (-2))}{6} = 0,0537m = 5,37 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

### **Secadero**



Flujo máximo para este tipo de cámara = 8 W/m<sup>2</sup>

Conductividad del aislante= 0,023 W/m<sup>0</sup>K

### Pared frontal

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (35 - 14)}{8} = 0,0603m = 6,03 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 75 mm

### Pared trasera y pared derecha

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (25 - 14)}{8} = 0,0316m = 3,16 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

### Pared izquierda

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (16 - 14)}{8} = 0,00575 \text{ m} = 0,575 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

### **Bodega**

Exterior (35°C)

Sala de etiquetado (25°C)

16°C

Secadero(14°C)

Pasillo (25°C)

Flujo máximo para este tipo de cámara = 8 W/m<sup>2</sup>

Conductividad del aislante= 0,023 W/m<sup>0</sup>K

### Pared frontal

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (35 - 16)}{8} = 0,054625 \text{ m} = 5,4625 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

### Pared trasera y pared izquierda

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (25 - 16)}{8} = 0,025875 \text{ m} = 2,589 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

### Pared derecha

$$e = \frac{\lambda \cdot (t_e - t_i)}{q}$$

$$e = \frac{0,023 \cdot (14 - 16)}{8} = 0,00575 \text{ m} = 0,057 \text{ cm}$$

Adoptaremos un panel de 60 mm

#### 2.2.4. Aislamientos empleados y coeficientes de transmisión de calor global de cerramientos

Paredes interiores (los espesores utilizados son de 60, 75, 100, 120, 160 mm)

Poliuretano inyectado:

Espesor: 60 mm

Conductividad:  $0,023 \frac{W}{m \cdot K}$

$$\frac{1}{k} = \frac{e}{\lambda}$$

$$K_{pt} = \frac{0,023}{0,06} = 0,383 \frac{W}{m \cdot K}$$

Poliuretano inyectado:

Espesor: 75 mm

Conductividad:  $0,023 \frac{W}{m \cdot K}$

$$\frac{1}{k} = \frac{e}{\lambda}$$

$$K_{pt} = \frac{0,023}{0,08} = 0,307 \frac{W}{m \cdot K}$$

Poliuretano inyectado:

Espesor: 100 mm

Conductividad:  $0,023 \frac{W}{m \cdot K}$

$$\frac{1}{k} = \frac{e}{\lambda}$$

$$K_{pt} = \frac{0,023}{0,1} = 0,23 \frac{W}{m \cdot K}$$

Poliuretano inyectado:

Espesor: 160 mm

Conductividad:  $0,023 \frac{W}{m \cdot K}$

$$\frac{1}{k} = \frac{e}{\lambda}$$

$$K_{pt} = \frac{0,023}{0,16} = 0,144 \frac{W}{m \cdot K}$$

Techos (los espesores utilizados son de 60, 75 y 120 mm)

Poliuretano inyectado:

Espesor: 60 mm

Conductividad:  $0,023 \frac{W}{m \cdot K}$

$$\frac{1}{k} = \frac{e}{\lambda}$$

$$K_{pt} = \frac{0,023}{0,06} = 0,383 \frac{W}{m \cdot K}$$

Poliuretano inyectado:

Espesor: 75 mm

Conductividad:  $0,023 \frac{W}{m \cdot K}$

$$\frac{1}{k} = \frac{e}{\lambda}$$

$$K_{pt} = \frac{0,023}{0,08} = 0,307 \frac{W}{m \cdot K}$$

Poliuretano inyectado:

Espesor: 120 mm

Conductividad:  $0,023 \frac{W}{m \cdot K}$

$$\frac{1}{k} = \frac{e}{\lambda}$$

$$K_{pt} = \frac{0,023}{0,12} = 0,192 \frac{W}{m \cdot K}$$

Suelo:

Panel sándwich de espuma de poliuretano sin recubrimiento (PUR)

Espesor: 50 mm

Conductividad:  $0,024 \frac{W}{m \cdot K}$

$$\frac{1}{k} = \frac{e}{\lambda}$$

$$K_{pt} = \frac{0,024}{0,05} = 0,48 \frac{W}{m \cdot K}$$

### 2.2.5. Transmisión a través de paredes y techos en cada sala refrigerada

La tasa total de calor que entra en la cámara por transmisión a través de paredes y techo, viene dada por la expresión:

$$Q = K \cdot S \cdot \Delta T$$

Partiendo de la fórmula general de la ganancia de calor donde:

Q= Filtraciones de calor, en W

K= Coeficiente de transmisión térmica global, en  $W/m^2 \cdot K$

S= Superficie de transferencia en  $m^2$

$\Delta T$ = Diferencia entre las temperaturas del exterior e interior de la cámara en  $^{\circ}C$

Cada cerramiento se calculará separadamente para obtener un resultado suficientemente exacto, a no ser que los valores de K y de la diferencia de temperaturas sean idénticos en todos los cerramientos de la cámara.

En nuestro caso:

Sala de recepción

Cerramiento	Sup(m <sup>2</sup> )	K (W/ m <sup>2</sup> K)	Text (°C)	Treg (°C)	Q (W)
Pared frontal	30,15	0,307	35	12	212,889
Pared trasera	30,15	0,383	25	12	150,117
Pared lat izq	75,8	0	12	12	0
Pared lat der	75,8	0,383	14	12	58,063
Suelo	91,41	0,48	15	12	131,63
Techo	91,41	0,307	25	12	364,82
Total					917,519

Sala de salado

Cerramiento	Sup(m <sup>2</sup> )	K (W/ m <sup>2</sup> K)	Text (°C)	Treg (°C)	Q (W)
Pared frontal	29,5	0,383	-2	12	158,179
Pared trasera	29,5	0,383	25	12	146,881
Pared lat izq	38,8	0,383	25	12	193,185

Pared lat der	38,8	0	12	12	0
Suelo	45,78	0,48	15	12	65,92
Techo	45,78	0,383	25	12	227,939
Total					792,104

### Cámara frigorífica

Cerramiento	Sup(m <sup>2</sup> )	K (W/ m <sup>2</sup> K)	Text (°C)	Treg (°C)	Q (W)
Pared frontal	58,5	0,144	35	-2	311,688
Pared trasera	58,5	0,144	25	-2	227,448
Pared lat izq	15	0,307	14	-2	73,6
Pared lat der	15	0,383	12	-2	80,43
Suelo	35,10	0,48	15	-2	286,416
Techo	35,10	0,192	25	-2	181,958
Total					1161,54

### Secadero

Cerramiento	Sup(m <sup>2</sup> )	K (W/ m <sup>2</sup> K)	Text (°C)	Treg (°C)	Q (W)
Pared frontal	24,5	0,307	35	14	157,952
Pared trasera	24,5	0,383	25	14	103,219
Pared lat izq	55,3	0,383	16	14	42,340
Pared lat der	55,3	0,383	25	14	232,979
Suelo	54,19	0,48	15	14	26,011
Techo	54,19	0,307	25	14	183,000
Total					745,501

### Bodega

Cerramiento	Sup(m <sup>2</sup> )	K (W/ m <sup>2</sup> K)	Text (°C)	Treg (°C)	Q (W)
Pared frontal	39,5	0,383	35	16	287,442
Pared trasera	39,5	0,383	25	16	136,157
Pared lat izq	55,3	0,383	25	16	190,620
Pared lat der	55,3	0,383	14	16	42,360
Suelo	87,37	0,48	15	16	41,938
Techo	87,37	0,383	25	16	301,164
Total					999,681

## 2.3. Cálculo de carga térmica por renovación de aire

Cada vez que la cámara se abre el aire exterior penetra en la zona de refrigeración. La temperatura y humedad relativa de este aire cálido deben ser integradas en las condiciones interiores, con el subsiguiente incremento de la carga. Es difícil determinar éste con cierto grado de exactitud.



La cantidad de veces que se abre una cámara depende más de su volumen, que del número de puertas que tenga.

Las tablas de Renovaciones, indican el número de cambios de aire (renovaciones) en 24 horas, para distintos volúmenes de cámaras, basados en experiencias prácticas.

El calor a extraer del aire exterior, para adaptarlo a las condiciones interiores de la cámara, se obtiene del diagrama psicométrico, teniendo en cuenta las condiciones de entrada del aire y del mismo dentro de la cámara.

La tabla de Renovaciones no debe usarse cuando se prevea una ventilación con aire exterior. La carga de ventilación, en estas condiciones, reemplazará la relativa a la apertura, de las puertas, si es mayor que ésta. Los m<sup>3</sup>/s de aire de ventilación deben ser utilizados, según las Tablas, para obtener la carga debida a ésta circunstancia.

Para reducir las infiltraciones a través de las puertas, pueden utilizarse varios sistemas, entre los que se encuentran, las cortinas de aire o bandas elásticas, las antecámaras y las puertas automáticas.

Las reducciones conseguidas en el volumen de aire introducido en la cámara pueden variar, en función de la aplicación y método de tratamiento que la puerta se utilice. La reducción en el caudal de aire puede ser obtenida a través del fabricante de las puertas y/o por la experiencia práctica.

El calor de renovación de aire se calculará aplicando la fórmula:

$$Q = \frac{V \cdot n \cdot (H_{ext} - H_{int}) \cdot \delta_{ext}}{86,4}$$

Donde:

Q= Potencia calorífica aportada por el aire en, W

V= Volumen interior de la cámara, en m<sup>3</sup>

n= Número de renovaciones de aire al día, en 1/día

δ<sub>ext</sub>= Densidad del aire exterior, en kJ/Kg

H<sub>ext</sub>= Entalpía del aire exterior, en kJ/Kg

H<sub>int</sub>= Entalpía del aire de la cámara, en kJ/Kg

Siempre es necesario proceder en mayor o menor medida a una aireación de la cámara fría. En ocasiones, esta ventilación se produce por la frecuencia de apertura de las puertas para la entrada y salida de género, por si esto no fuera suficiente debería procederse a la utilización de sistemas de ventilación forzada complementarios.

La entalpía y densidad del aire en unas determinadas condiciones de temperatura y humedad relativa pueden ser obtenidas mediante la utilización del ábaco psicométrico.

En nuestro caso:

SALA DE RECEPCIÓN

n= 3,3 renovaciones/día

V= 91,41 m<sup>2</sup> x 5m = 457,05 m<sup>3</sup>

Hext= 63,7530 kJ/Kg a 35°C y 50% de H.R

Hint= 18,4858 KJ/Kg a 12°C y 60% de H.R

δext=1,1409 Kg/m<sup>3</sup>

Por lo que el calor liberado por las renovaciones de aire asciende a:

$$Q = \frac{V \cdot n \cdot (H_{ext} - H_{int}) \cdot \delta_{ext}}{86,4} = \frac{457 \times 3,3 \times (63,753 - 18,4858) \cdot 1,1409}{86,4} = 901,46W$$

SALA DE SALADO

n= 3,1 renovaciones/día

V= 45,78 m<sup>2</sup> x 5m = 228,9 m<sup>3</sup>

Hext= 59,548 kJ/Kg a 25°C y 50% de H.R

Hint= 18,4858 kJ/Kg a 12°C y 60% de H.R

δext=1,1409 Kg/m<sup>3</sup>

Por lo que el calor liberado por las renovaciones de aire asciende a:

$$Q = \frac{V \cdot n \cdot (H_{ext} - H_{int}) \cdot \delta_{ext}}{86,4} = 384,75 W$$

CÁMARA FRIGORÍFICA

n= 8 renovaciones/día

V= 35,10 m<sup>2</sup> x 5m = 175,5 m<sup>3</sup>

Hext= 63,7530 kJ/Kg a 35°C y 50% de H.R

$H_{int} = 3,0347 \text{ kJ/Kg}$  a  $(-2)^{\circ}\text{C}$  y 90% de H.R

$\delta_{ext} = 1,1409 \text{ Kg/m}^3$

Por lo que el calor liberado por las renovaciones de aire asciende a:

$$Q = \frac{V \cdot n \cdot (H_{ext} - H_{int}) \cdot \delta_{ext}}{86,4} = 1125,69 \text{ W}$$

#### SECADERO

$n = 2,9$  renovaciones/día

$V = 54,19 \text{ m}^2 \times 5\text{m} = 270,95 \text{ m}^3$

$H_{ext} = 63,7530 \text{ kJ/Kg}$  a  $35^{\circ}\text{C}$  y 50% de H.R

$H_{int} = 31,41 \text{ kJ/Kg}$  a  $14^{\circ}\text{C}$  y 70% de H.R

$\delta_{ext} = 1,1409 \text{ Kg/m}^3$

Por lo que el calor liberado por las renovaciones de aire asciende a:

$$Q = \frac{V \cdot n \cdot (H_{ext} - H_{int}) \cdot \delta_{ext}}{86,4} = 335,58 \text{ W}$$

#### BODEGA

$n = 2,7$  renovaciones/día

$V = 87,37 \text{ m}^2 \times 5\text{m} = 436,85 \text{ m}^3$

$H_{ext} = 63,7530 \text{ kJ/Kg}$  a  $35^{\circ}\text{C}$  y 50% de H.R

$H_{int} = 37,58 \text{ kJ/Kg}$  a  $16^{\circ}\text{C}$  y 75% de H.R

$\delta_{ext} = 1,1409 \text{ Kg/m}^3$

Por lo que el calor liberado por las renovaciones de aire asciende a:

$$Q = \frac{V \cdot n \cdot (H_{ext} - H_{int}) \cdot \delta_{ext}}{86,4} = 407,65 \text{ W}$$

## 2.4. Ganancias de calor por el alumbrado

Las lámparas ubicadas en el interior de la cámara liberan un calor equivalente a:

$$Q = \frac{P \cdot n \cdot t \cdot f}{24}$$

Donde:

Q= Potencia calorífica aportada por la iluminación, en W

P= Potencia nominal de una lámpara, en W

n= Número de lámparas

t= tiempo de funcionamiento, en horas/día

f= Factor de corrección

Para los fluorescentes se toma un 25% de incremento de la potencia instalada debido a la potencia reactiva, siendo  $f=1,25$ . Estas no suelen utilizarse ya que la luz se produce por calentamiento del gas y al trabajar en ambientes fríos tiene muchas dificultades para producir luz. En nuestro caso emplearemos un factor de corrección  $f=1$ .

Si se desconoce la potencia instalada se puede tomar:

Para zonas de almacenamiento  $12,3 \text{ W/m}^2$

Para zonas de trabajo  $27 \text{ W/m}^2$

En este último cálculo, hemos de tener en cuenta que 1W en lámparas incandescentes normales equivalen aproximadamente a 0,2 W en lámparas de bajo consumo.

En nuestro caso:

#### SALA DE RECEPCIÓN

Potencia nominal (W)	Uds.	Funcionamiento (horas/día)	Factor de corrección	Q (W/día)
<b>27</b>	4	8	1.125	36

#### SALA DESALADO

Potencia nominal (W)	Uds.	Funcionamiento (horas/día)	Factor de corrección	Q (W/día)
<b>27</b>	2	8	1.125	18

### CÁMARA FRIGORÍFICA

Potencia nominal (W)	Uds.	Funcionamiento (horas/día)	Factor de corrección	Q (W/día)
<b>12,3</b>	1	3	1	3.375

### SECADERO

Potencia nominal (W)	Uds.	Funcionamiento (horas/día)	Factor de corrección	Q (W/día)
<b>27</b>	2	4	1,125	9

### BODEGA

Potencia nominal (W)	Uds.	Funcionamiento (horas/día)	Factor de corrección	Q (W/día)
<b>27</b>	4	4	1,125	18

## 2.5. Ganancias de calor por persona

Las personas desprender calor en distintas proporciones, dependiendo de la temperatura, tipo de trabajo, vestido, corpulencia, etc. Dado el grado de aleatoriedad de esta variable suele tomarse como calor desprendido por persona el de 150 Kcal/h

Cuando el ocupante penetre en la cámara por cortos espacios de tiempo, arrastrará consigo grandes cantidades de calor, muy por encima de las indicadas en las Tablas. Por ello, éstas deben ser aumentadas cautelosamente si el tránsito de este tipo de cargas es importante.

El calor total de las personas será:

$$Q = q \cdot n \cdot t$$

Donde:

Q= Calor liberado por las personas, en W

q= Calor por persona, en W

n= Número de personas que entran al día

t= Tiempo de permanencia de cada una, en horas día

El tiempo de permanencia variará según el trabajo que deban efectuar las personas en el interior de la cámara. Generalmente se evalúa 0,5 h/día y 5f/día, pero conviene una información precisa sobre ese extremo, que se obtendrá de la consideración de su utilización en cada caso.

La potencia calorífica aportada por cada persona depende de la temperatura de la cámara, entre otros factores, y puede aproximarse mediante la siguiente tabla:

Temperatura de la cámara (°C)	Potencia liberada por persona (W)
10	210
5	240
0	270
-5	300
-10	330
-15	360
-20	390
-25	420

En nuestro caso:

#### SALA DE RECEPCIÓN

Nº personas	Personas (h/día)	Treg (°C)	Calor por persona	Q (W)
2	8	12,0	198	3168
<b>Total</b>				3168

#### SALA DE SALADO

Nº personas	Personas (h/día)	Treg (°C)	Calor por persona	Q (W)
1	8	12,0	198	1584
<b>Total</b>				1584

### CÁMARA FRIGORÍFICA

Nº personas	Personas (h/día)	Treg (°C)	Calor por persona	Q (W)
1	3	-2,0	282	846
<b>Total</b>				846

### SECADERO

Nº personas	Personas (h/día)	Treg (°C)	Calor por persona	Q (W)
1	8	14,0	186	1488
<b>Total</b>				1488

### BODEGA

Nº personas	Personas (h/día)	Treg (°C)	Calor por persona	Q (W)
2	8	16,0	174	2784
<b>Total</b>				2784

## 2.6. Calor liberador por los ventiladores

Este cálculo pretende obtener el equivalente calorífico del trabajo realizado por los motores instalados en el evaporador (ventiladores, bombas de circulación de líquidos) y otros que eventualmente pudieran utilizarse.

Debido a que la potencia de los motores y el tiempo de funcionamiento no son conocidos a priori, tampoco podemos conocer el valor exacto del calor que generan. Por lo tanto, dicho calor sólo podrá conocerse con exactitud una vez realizado el balance térmico y elegidos los equipos adecuados, por lo que en la práctica se opta por realizar una estimación del calor desprendido en función del volumen de la cámara.

Se considerará para este concepto un 5% de la suma de las potencias calculadas en los apartados anteriores.

La expresión que utilizamos para el cálculo del calor desprendido por los ventiladores de los evaporadores es:

$$= 0,05. (Q_{\text{paramentos}} + Q_{\text{producto}} + Q_{\text{respiracion}} + Q_{\text{renovación}} + Q_{\text{personas}} + Q_{\text{iluminación}} + Q_{\text{servicio}})$$

SALA DE RECEPCIÓN

$$Q = 0,05. (0+0+0+0+917,519+901,46+36+3168) = 251,15 \text{ W}$$

SALA DE SALADO

$$Q = 0,05. (0+0+0+0+792,104+384,75+18+1584) = 138,94 \text{ W}$$

CÁMARA FRIGORÍFICA

$$Q = 0,05. (0+0+0+0+1161,54+1125,69+3,375+846) = 156,83 \text{ W}$$

SECADERO

$$Q = 0,05. (0+0+0+0+745,501+335,58+9+1488) = 128,90 \text{ W}$$

BODEGA

$$Q = 0,05. (0+0+0+0+999,681+407,65+18+2784) = 210,46 \text{ W}$$

### 3. Necesidades totales.

Las necesidades totales de la cámara resultarán de la suma de los factores estudiados en los aspectos anteriores. Para conocer la potencia frigorífica de la maquinaria necesaria, es conveniente incrementar la cantidad resultante en un determinado tanto por ciento como margen de seguridad o suponer un número elevado de horas de funcionamiento. De este modo, la potencia frigorífica del equipo, suponiendo que está en funcionamiento un total de  $t$  horas al día, debe ser:

$$NR = Q_{\text{total}} \cdot \frac{24}{t} (W)$$



### SALA DE RECEPCIÓN

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	0
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	917,519
Calor liberado por renovaciones de aire	901,46
Calor liberado por iluminación interior	36
Calor liberado por las personas	3168
Calor liberado por los ventiladores	251.15
<b>TOTAL</b>	<b>5274,13</b>

Suponiendo un funcionamiento diario de 18 h, la potencia frigorífica nominal necesaria sería de:

$$NR = 5274,13 \cdot \frac{24}{18} = 7032,17 \text{ W}$$

### SALA DE SALADO

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	0
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	792,104
Calor liberado por renovaciones de aire	384,75
Calor liberado por iluminación interior	18
Calor liberado por las personas	1584
Calor liberado por los ventiladores	138,94
<b>TOTAL</b>	<b>2917,79</b>

Suponiendo un funcionamiento diario de 18 h, la potencia frigorífica nominal necesaria sería de:

$$NR = 2917,79 \cdot \frac{24}{18} = 3890,39 \text{ W}$$

## CÁMARA FRIGORÍFICA

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	0
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	1161,54
Calor liberado por renovaciones de aire	1125,69
Calor liberado por iluminación interior	3,375
Calor liberado por las personas	846
Calor liberado por los ventiladores	156,83
<b>TOTAL</b>	<b>3293,43</b>

Suponiendo un funcionamiento diario de 24 h, la potencia frigorífica nominal necesaria sería de 3293,43 W

## SECADERO

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	0
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	745,501
Calor liberado por renovaciones de aire	335,58
Calor liberado por iluminación interior	9
Calor liberado por las personas	1488
Calor liberado por los ventiladores	128,90
<b>TOTAL</b>	<b>2706,98</b>

Suponiendo un funcionamiento diario de 24 h, la potencia frigorífica nominal necesaria sería de 2706,98 W

## BODEGA

Concepto	Q (W)
Calor de refrigeración antes de la congelación	0
Calor de congelación	0
Calor de refrigeración después de la congelación	0
Calor de respiración	0
Transmisión a través de paredes y techos	999,681
Calor liberado por renovaciones de aire	407,65
Calor liberado por iluminación interior	18
Calor liberado por las personas	2784
Calor liberado por los ventiladores	210,46
<b>TOTAL</b>	<b>4419,79</b>

Suponiendo un funcionamiento diario de 24 h, la potencia frigorífica nominal necesaria sería de 4419,79 W.

## 4. Selección del equipo

Para los equipos de frío, salvo las excepciones que se detallan a continuación, se elige tipo el modelo Sigilus:

Esta serie de equipos semicompactos está diseñada para cubrir las necesidades frigoríficas en el rango de medias potencias.

Constan de una motocondensadora compacta silenciosa con un compresor hermético de 2 a 10 CV y de un evaporador de tipo cúbico de largo alcance o de tipo plafón de doble flujo.

La motocondensadora incorpora el cuadro eléctrico de potencia y controlador electrónico con mando a distancia para el control del evaporador. Además, van instaladas sobre un bastidor metálico para mantenerlas adecuadamente asentadas y facilitar su acceso en caso de mantenimiento o reparación.

Gracias a su triple tratamiento acústico se encuentran entre los equipos más silenciosos de su clase y, gracias a su diseño tropicalizado, pueden funcionar bajo temperaturas extremas de 50°C.

Serie MSF-QF: Temperatura positiva, de 3,4 a 12,3 kW (0°C / 35°C).

Serie BSF-QF: Temperatura negativa, de 2,5 a 8,6 kW (-20°C / 35°C).



Características:

- Alimentación 400V-III-50Hz.
- Refrigerante R404-A, con precarga para 15 m de tubería.
- Compresor hermético alternativo, aislado acústicamente, con silenciador de descarga, montado sobre amortiguadores, con clixon interno y resistencia de cárter.
- Batería condensadora de amplia superficie, de tubos de cobre y aletas de aluminio, con dimensionamiento tropicalizado para temperatura ambiente de 50°C.
- Motoventilador de bajas revoluciones, montados sobre tobera, hélices equilibradas dinámicamente y rejillas de protección exterior.

- Control proporcional de presión de condensación mediante variación de velocidad del motoventilador.
- Circuito frigorífico equipado con presostatos de alta y baja presión, filtro cerámico, recipiente de líquido en la unidad condensadora.
- Batería evaporadora de alta eficiencia, de tubos de cobre y aletas de aluminio con separación de 5mm. Bandeja de desescarche abatible en acero inoxidable.
- Resistencias de desescarche en bandeja e imbricadas en la batería.
- Válvula de expansión termostática, válvula solenoide, y sifón de aspiración integrados en la unidad evaporadora.
- Cuadro eléctrico de potencia y maniobra, con protección magnetotérmica de compresor y resistencias de desescarche.
- Válvulas de servicio en la unidad condensadora con conexiones frigoríficas para abocardar o soldar (a partir de 7/8").
- Las unidades motocondensadoras van montadas en un armazón de acero con patas de 300 ó 600 mm de altura para favorecer el acceso de mantenimiento de los equipos.
- Kit de humidificación integrado en el evaporador.
- Controlador electrónico multifunción mediante microprocesador, con mando digital a distancia y con posibilidad de conexión a la red Secmatic 970.



### CÁMARA FRIGORÍFICA.

Se escoge un equipo tipo Sigilus BSF-QF-4108.

Sus características son:

- Compresor: 4.25 CV con alimentación 400V-III
- Potencia absorbida nominal: 3.04 kW

- Intensidad máxima absorbida: 18.1 A • Caudal evaporador: 2400 m<sup>3</sup>/h • Caudal condensador: 3600 m<sup>3</sup>/h

- Conexión frigorífica líquido-gas: 3/8" – 7/8"

- Carga r-404A: <10 kg

- Peso: 97 kg + 42 kg

- Nivel de presión sonora: 38 db(A)

Las dimensiones del equipo son (Ancho x Fondo x Alto):

Evaporador: 1314 x 359 x 430 mm

Condensador: 1080 x 416 x 827 mm ( 1427 mm con patas)

### SALA DE RECEPCIÓN.

Se escoge un equipo tipo Sigilus MSF-QF-9136

. Sus características son:

- Compresor: 6.5 CV con alimentación 400V-III

- Potencia absorbida nominal: 6.81 kW

- Intensidad máxima absorbida: 31 A • Caudal evaporador: 9200 m<sup>3</sup>/h • Caudal condensador: 7000 m<sup>3</sup>/h

- Conexión frigorífica líquido-gas: 1/2" – 1 1/8"

- Carga r-404A: <10 kg

- Peso: 135 kg + 76 kg

- Nivel de presión sonora: 36 db(A)

Las dimensiones del equipo son (Ancho x Fondo x Alto):

Evaporador: 2300 x 359 x 530 mm

Condensador: 1150 x 481 x 1347 mm ( 1647 mm con patas).

### CÁMARA DE SALAZÓN.

Se escoge un equipo tipo Sigilus MSF-QF-7108

. Sus características son:

- Compresor: 5 CV con alimentación 400V-III

- Potencia absorbida nominal: 5.34 kW



• Intensidad máxima absorbida: 24.7 A • Caudal evaporador: 6900 m<sup>3</sup>/h •  
Caudal condensador: 6500 m<sup>3</sup>/h

• Conexión frigorífica líquido-gas: 1/2" – 7/8"

• Carga r-404A: <10 kg

• Peso: 120 kg + 64 kg

• Nivel de presión sonora: 37 db(A)

Las dimensiones del equipo son (Ancho x Fondo x Alto):

Evaporador: 1800 x 359 x 530 mm

Condensador: 1150 x 481 x 1097 mm ( 1697 mm con patas)

### SECADERO

Se elige un equipo especial para cámaras de secado, tipo el modelo SAS335TR80F.

Sus características son:

Compresor hermético de 5 CV.

Válvula de expansión termostática.

Filtro deshidratador y visor de líquido.

Cuadro eléctrico con centralita electrónica de nueva generación, con posibilidad de conexión a la red informática de la industria, que permite programar la temperatura, tanto en la fase de enfriamiento como en la de calentamiento, o la humedad , ya sea en humidificación o deshumidificación.

Batería de resistencias para hacer estufaje.

Desescarche automático por gas caliente.

Variador de velocidad termostático para el control de la condensación.

Baterías de frío y recuperación de calor con tratamiento anticorrosión (cataforesis).

Potencia nominal: 12.2 kW.

Alimentación: 400v -III y 50 Hz.

Caudal de aire interior: 4700 m<sup>3</sup> /h.

Dimensiones unidad interior: 1590 x 700 x 450 mm

Peso unidad interior: 55 Kg.

Caudal aire exterior: 3600 m<sup>3</sup> /h

Dimensiones unidad exterior : 1750 x 857 x 440 mm

Peso unidad exterior: 194 kg

Nivel sonoro de 44 dB.

### BODEGA.

Las necesidades de esta sala son importantes, debido al tamaño de la misma y número de lotes presentes.

Se instalará un equipo especial, con motocondensador remoto hermético, para este tipo de industria tipo el modelo UAV 007ER01F.

. Sus características son:

Compresor: 5 CV con alimentación 400V-III Potencia absorbida nominal: 26.5 kW Mueble de acero inoxidable Controlador electrónico multifunción mediante microprocesador, con mando digital a distancia y con posibilidad de conexión a la red Secmatic 970. Caudal evaporador: 4500 m<sup>3</sup>/h Caudal condensador: 7300 m<sup>3</sup>/h

Nivel sonoro del condensador 38 dB\* Conexión frigorífica líquido-gas: 1/2" – 1 1/8" Panel con sondas Recuperador de calor para función de deshumidificación Batería eléctrica para función calor Descarche por gas caliente Válvula de seguridad para el recipiente de líquido Dos conductos de impulsión de aire con 52 conos Tres conductos de aspiración de aire con 90 bocas

Las dimensiones del equipo son (Ancho x Alto x Fondo):

Evaporador: 1500 x 775 (+200 mm tubería aspiración) x 1940 mm

Condensador: 1965 x 440 x 840 mm



# **MEMORIA**

## **Anejo 10. Estudio de Protección contra Incendios**

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## **INDICE**

1.Objeto y aplicación.....	1
1.1. Expediente.....	1
1.2 Aplicación .....	1
1.3. Inspecciones periódicas .....	2
2.Caracterización de los establecimientos industriales en relación a la seguridad contra incendios .....	2
2.1. Características de los establecimientos industriales por su configuración y su ubicación con relación a su entorno.....	3
2.2. Características de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco .....	3
3. Requisitos constructivos .....	7
3.1. Fachadas accesibles.....	7
3.2. Condiciones del entorno del edificio.....	7
3.3. Condiciones de aproximación de edificios.....	7
3.4. Estructura portante .....	8
3.5. Estructura principal de cubierta y sus soportes .....	8
3.6. Cubierta ligera .....	8
3.7. Carga permanente.....	8
4. Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad industrial .....	8
5. Sectorización de los establecimientos industriales.....	9
6.Materiales .....	11
7.Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes .....	12
8. Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento .....	13
9. Evacuación de los establecimientos industriales .....	15
10. Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales	21
11. Almacenamientos.....	21
12. Instalaciones técnicas de servicios de los establecimientos industriales .....	22

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

13. Riesgo de fuego forestal.....	23
14. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios en los establecimientos industriales.....	23
14.1. Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes.....	23
14.2. Los instaladores y mantenedores .....	23
14.3. Sistemas automáticos de detección de incendios. ....	23
14.4. Sistemas manuales de alarma de incendio. ....	24
14.5. Sistemas de comunicación de alarma. ....	25
14.6. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios. ....	25
14.7. Sistemas de hidrantes exteriores.....	25
14.8. Extintores de incendio.....	26
14.9. Sistemas de alumbrado de emergencia.....	30
14.10. Señalización.....	31

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# **ESTUDIO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

## **1. Objeto y aplicación**

El presente documento da cuenta detallada del debido cumplimiento del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, aprobado mediante el Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre, del edificio industrial descrito a continuación.

### **1.1. Expediente**

Descripción: INDUSTRIA ALIMENTARIA DE ELABORACIÓN DE JAMONES CURADOS

Fecha: JUNIO 2017

Dirección: PARCELAS 2 DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE BALTANÁS (PALENCIA)

Proyectado por: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

### **1.2 Aplicación**

Es de aplicación el articulado y anexos del reglamento en su totalidad, tanto sus prescripciones generales, como las particulares correspondientes a los usos del establecimiento industrial.

Artículo 3. Compatibilidad reglamentaria (RSCIEI):

1. Cuando en un mismo edificio coexistan con la actividad industrial otros usos con distinta titularidad, para los que sea de aplicación el Documento Básico SI: Seguridad en caso de Incendio, o una normativa equivalente, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa.

2. Cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que sea de aplicación el Código Técnico de la Edificación (“Documento Básico: seguridad en caso de incendio”), los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicho documento, cuando los mismos superen los límites indicados a continuación:

- a) Zona comercial: superficie construida superior a 250 m<sup>2</sup>.
- b) Zona administrativa: superficie construida superior a 250 m<sup>2</sup>.
- c) Salas de reuniones, conferencias, proyecciones: capacidad superior a 100 personas sentadas.
- d) Archivos: superficie construida superior a 250 m<sup>2</sup> o volumen superior a 750 m<sup>3</sup>.
- e) Bar, cafetería, comedor de personal y cocina: superficie construida superior a 150 m<sup>2</sup> o capacidad para servir a más de 100 comensales simultáneamente.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



f) Biblioteca: superficie construida superior a 250 m<sup>2</sup>.

g) Zonas de alojamiento de personal: capacidad superior a 15 camas.

Las zonas a las que por su superficie sean de aplicación las prescripciones de las referidas normativas deberán constituir un sector de incendios independiente.

No hay ninguna zona que supere estas dimensiones, por tanto, se considera la nave un único sector de incendio.

### **1.3. Inspecciones periódicas**

Con independencia de la función inspectora asignada a la Administración Pública competente en materia de industria de la comunidad autónoma y de las operaciones de mantenimiento previstas en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, los titulares de los establecimientos industriales a los que sea de aplicación este reglamento deberán solicitar a un organismo de control facultado para la aplicación de este reglamento la inspección de sus instalaciones.

Periodicidad.

1. La periodicidad con que se realizarán dichas inspecciones no será superior a:

a) Cinco años, para los establecimientos de riesgo intrínseco bajo.

b) Tres años, para los establecimientos de riesgo intrínseco medio.

c) Dos años, para los establecimientos de riesgo intrínseco alto.

Como se verá en apartados posteriores, el riesgo de este establecimiento es bajo, por lo que la periodicidad de las inspecciones será de cinco años.

## **2. Caracterización de los establecimientos industriales en relación a la seguridad contra incendios**

Se entiende por establecimiento el conjunto de edificios, edificio, zona de éste, instalación o espacio abierto de uso industrial o almacén, según lo establecido en el artículo 2, destinado a ser utilizado bajo una titularidad diferenciada y cuyo proyecto de construcción o reforma, así como el inicio de la actividad prevista, sea objeto de control administrativo.

Los establecimientos industriales se caracterizarán por:

a) Su configuración y ubicación con relación a su entorno.

b) Su nivel de riesgo intrínseco.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## 2.1. Características de los establecimientos industriales por su configuración y su ubicación con relación a su entorno

En el ANEXO I del reglamento se describe la caracterización de los establecimientos industriales en relación con la seguridad contra incendios.

EN ESTE CASO SE TRATA DE UN EDIFICIO TIPO C.

TIPO C: el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos.

Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

## 2.2. Características de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco

Los establecimientos industriales se clasifican, según su grado de riesgo intrínseco, atendiendo a los criterios simplificados y según los procedimientos que se indican a continuación.

Los establecimientos industriales, en general, estarán constituidos por una o varias configuraciones de los tipos A, B, C, D y E. Cada una de estas configuraciones constituirá una o varias zonas (sectores o áreas de incendio) del establecimiento industrial.

Para los tipos A, B y C se considera "Sector de incendio" el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

Para evaluar la densidad de carga de fuego, se va a utilizar la fórmula ponderada y corregida,  $Q_s$ , del sector de incendio aplicando las siguientes expresiones.

Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum q_{si} S_i C_i}{A} \cdot R_a = \left[ \frac{MJ}{m^2} \right] \text{ ó } \left[ \frac{Mcal}{m^2} \right]$$

Dónde:

$Q_s$  = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

$C_i$  = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

TABLA 1.1

GRADO DE PELIGROSIDAD DE LOS COMBUSTIBLES

VALORES DEL COEFICIENTE DE PELIGROSIDAD POR COMBUSTIBILIDAD, $C_i$		
ALTA	MEDIA	BAJA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Líquidos clasificados como clase A en la ITC MIE-APQ1</li> <li>- Líquidos clasificados como subclase B<sub>1</sub>, en la ITC MIE-APQ1.</li> <li>- Sólidos capaces de iniciar su combustión a una temperatura inferior a 100 °C.</li> <li>- Productos que pueden formar mezclas explosivas con el aire a temperatura ambiente.</li> <li>- Productos que pueden iniciar combustión espontánea en el aire a temperatura ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Líquidos clasificados como subclase B<sub>2</sub> en la ITC MIE-APQ1.</li> <li>- Líquidos clasificados como clase C en la ITC MIE-APQ1.</li> <li>- Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura comprendida entre 100 °C y 200 °C.</li> <li>- Sólidos que emiten gases inflamables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Líquidos clasificados como clase D en la ITC MIE-APQ1.</li> <li>- Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura superior a 200 °C.</li> </ul>
$C_i = 1,60$	$C_i = 1,30$	$C_i = 1,00$

Fuente: RSCIEI

$R_a$  = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación ( $R_a$ ) el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.

$A$  = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m<sup>2</sup>.

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

$q_{si}$  =densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>.

$S_i$  = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego,  $q_{si}$  diferente, en m<sup>2</sup>.

Los valores de la densidad de carga de fuego media,  $q_{si}$ , pueden obtenerse de la tabla 1.2. del Reglamento

NOTA: A efectos del cálculo, no se contabilizan los acopios o depósitos de materiales o productos reunidos para la manutención de los procesos productivos de montaje, transformación o de reparación, o resultantes de los mismos, cuyo consumo o producción es diario y constituyen el llamado "almacén de día". Estos materiales o productos se considerarán incorporados al proceso productivo de montaje, transformación, reparación, etc., al que deban ser aplicados o del que procedan

b) Para actividades de almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum q_{vi} h_i S_i C_i}{A} \cdot R_a = \left[ \frac{MJ}{m^2} \right] \text{ ó } \left[ \frac{Mcal}{m^2} \right]$$

Dónde:

$Q_s$ ,  $C_i$ ,  $R_a$  y  $A$  tienen la misma significación que en el apartado anterior.

$q_{vi}$  = carga de fuego, aportada por cada m<sup>3</sup> de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m<sup>3</sup> o Mcal/m<sup>3</sup>.

$h_i$  = altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.

$s_i$  = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m<sup>2</sup>.

Los valores de la carga de fuego, por metro cúbico  $q_{vi}$ , aportada por cada uno de los combustibles, pueden obtenerse de la tabla 1.2.

TABLA 1.2

VALORES DE DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO MEDIA DE DIVERSOS PROCESOS INDUSTRIALES, DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y RIESGO DE ACTIVACIÓN ASOCIADO,  $R_a$

Se estima que un 80% de la superficie contiene elementos para expedición

El nivel de riesgo intrínseco de un edificio o un conjunto de sectores y/o áreas de incendio de un establecimiento industrial, a los efectos de la aplicación de este reglamento, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida,  $Q_e$ , de dicho edificio industrial.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

$$Q_e = \frac{\sum Q_{si}A_i}{\sum A_i} = \left[ \frac{MJ}{m^2} \right] \text{ ó } \left[ \frac{Mcal}{m^2} \right]$$

Se ha evaluado el nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio, con una carga de fuego elevada para ponernos en un caso desfavorable:

Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento:

$Q_s$ ,  $C_i$ ,  $R_a$  y  $A$  tienen la misma significación que en el apartado anterior.

$q_{si}$  = densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>.

$$Q_e = 4.433,11 \times 46 + 383,97 \times 63,13 + 144,00 \times 237,18 + 10 \times 1.711,11 / 2.057,42 = 135,81 \text{ Mcal / m}^2$$

Evaluada la densidad de carga de fuego ponderada, y corregida de un sector o área de incendio, ( $Q_s$ ), de un edificio industrial ( $Q_e$ ) o de un establecimiento industrial ( $Q_E$ ) el nivel de riesgo intrínseco del sector o área de incendio, del edificio industrial, o del establecimiento industrial, se deduce de la tabla 1.3 del Reglamento.

TABLA 1.3

Nivel de riesgo intrínseco	Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
	Mcal/m <sup>2</sup>	MJ/m <sup>2</sup>
BAJO	1 $Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2 $100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3 $200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1275$
	4 $300 < Q_s \leq 400$	$1275 < Q_s \leq 1700$
	5 $400 < Q_s \leq 800$	$1700 < Q_s \leq 3400$
ALTO	6 $800 < Q_s \leq 1600$	$3400 < Q_s \leq 6800$
	7 $1600 < Q_s \leq 3200$	$6800 < Q_s \leq 13600$
	8 $3200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

Fuente: RSCIEI

EL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL ES BAJO 2.

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

### **3. Requisitos constructivos**

#### **3.1. Fachadas accesibles**

Se consideran fachadas accesibles de un edificio, o establecimiento industrial, aquellas que dispongan de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Los huecos de la fachada deberán cumplir las condiciones siguientes:

- 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.
- 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.
- 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 9 m.

EN ESTE CASO SE CONSIDERAN FACHADAS ACCESIBLES LA PRINCIPAL Y LA TRASERA, DE 35 METROS DE ANCHO, EN LAS CUALES SE CUMPLEN CON LAS CONDICIONES ESPECIFICADAS.

#### **3.2. Condiciones del entorno del edificio**

- La altura de evacuación de este establecimiento es inferior a 9 metros, por lo que no tiene por qué disponer de un espacio de maniobra apto para el paso de vehículos.
- El establecimiento no está situado en zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales.

#### **3.3. Condiciones de aproximación de edificios**

Los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles de los establecimientos industriales, así como los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado anterior, deben cumplir las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre: 5 m
- Altura mínima libre o gálibo: 4,50 m.
- Capacidad portante del vial: 2000 kp/m<sup>2</sup>.
- En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

### **3.4. Estructura portante**

Se entiende por estructura portante de un edificio la constituida por los siguientes elementos: forjados, vigas, soportes y estructura principal y secundaria de cubierta.

### **3.5. Estructura principal de cubierta y sus soportes**

Se entenderá por estructura principal de cubierta y sus soportes la constituida por la estructura de cubierta propiamente dicha (dintel, cercha) y los soportes que tengan como función única sustentarla, incluidos aquellos que, en su caso, soporten, además, una grúa.

A estos efectos, los elementos estructurales secundarios, por ejemplo, correas de cubierta, no serán considerados parte constituyente de la estructura principal de cubierta.

### **3.6. Cubierta ligera**

Se calificará como ligera toda cubierta cuyo peso propio no exceda de 100 kg/m<sup>2</sup>.

LA CUBIERTA ES INCLINADA, FORMADA POR PANELES SÁNDWICH, CUYO PESO ES INFERIOR A LOS 100 KG/M2.

### **3.7. Carga permanente**

Se interpretará como carga permanente, a los efectos de calificación de una cubierta como ligera, la resultante de tener en cuenta el conjunto formado por la estructura principal de pórticos de cubierta, más las correas y materiales de cobertura.

En el caso de existencia de grúas deberá tenerse en cuenta, además, para el cómputo de la carga permanente, el peso propio de la viga carril, así como el de la propia estructura de la grúa sobre la que se mueve el polipasto.

## **4. Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad industrial**

No se permite la ubicación de sectores de incendio con las actividades industriales incluidas en el artículo 2:

De riesgo intrínseco alto, en configuraciones de tipo A, según el anexo I.

De riesgo intrínseco medio, en planta bajo rasante, en configuraciones de tipo A, según el anexo I.

De riesgo intrínseco, medio, en configuraciones de tipo A, cuando la longitud de su fachada accesible sea inferior a 5m.

De riesgo intrínseco medio o bajo, en planta sobre rasante cuya altura de evacuación sea superior a 15m, en configuraciones de tipo A, según el anexo I.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

De riesgo intrínseco alto, cuando la altura de evacuación del sector en sentido descendente sea superior a 15m, en configuración de tipo B, según el anexo I.

De riesgo intrínseco medio o alto, en configuraciones de tipo B, cuando la longitud de su fachada accesible sea inferior a 5m.

De cualquier riesgo, en segunda planta bajo rasante en configuraciones de tipo A, de tipo B y de tipo C, según el anexo I.

De riesgo intrínseco alto A-8, en configuraciones de tipo B, según el anexo I.

De riesgo intrínseco medio o alto, a menos de 25 m de masa forestal, con franja perimetral permanentemente libre de vegetación baja arbustiva.

LA ALTURA DE EVACUACIÓN ES MENOR DE 15 M, LA LONGITUD DE FACHADA ACCESIBLE ES MAYOR DE 5 M, NO EXISTEN PLANTAS BAJO RASANTE, EL RIESGO INTRÍNSECO ES BAJO 2, Y SE TRATA SE UN EDIFICIO DE CONFIGURACIÓN C, DE FORMA QUE CUMPLE CON LAS EXIGENCIAS ANTERIORES.

## **5. Sectorización de los establecimientos industriales**

Todo establecimiento industrial constituirá, al menos, un sector de incendio cuando adopte las configuraciones de tipo A, tipo B o tipo C.

La máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio será la que se indica en la tabla 2.1. del Reglamento:



**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	(1)-(2)-(3) 2000 1000	(2) (3) (5) 6000 4000	(3) (4) SIN LÍMITE 6000
MEDIO 3 4 5	(2)-(3) 500 400 300	(2) (3) 3500 3000 2500	(3) (4) 5000 4000 3500
ALTO 6 7 8	NO ADMITIDO	(3) 2000 1500 NO ADMITIDO	(3)(4) 3000 2500 2000

Fuente: RSCIEI

**NOTAS A LA TABLA 2.1**

(1) Si el sector de incendio está situado en primer nivel bajo rasante de calle, la máxima superficie construida admisible es de 400 m<sup>2</sup>, que puede incrementarse por aplicación de las notas (2) y (3).

(2) Si la fachada accesible del establecimiento industrial es superior al 50 por ciento de su perímetro, las máximas superficies construidas admisibles, indicadas en la tabla 2.1, pueden multiplicarse por 1,25.

(3) Cuando se instalen sistemas de rociadores automáticos de agua que no sean exigidos preceptivamente por este reglamento (anexo III), las máximas superficies construidas admisibles, indicadas en la tabla 2.1, pueden multiplicarse por 2.

\* (Las notas (2) y (3) pueden aplicarse simultáneamente).

(4) En configuraciones de tipo C, si la actividad lo requiere, el sector de incendios puede tener cualquier superficie, siempre que todo el sector cuente con una instalación fija automática de extinción y la distancia a límites de parcelas con posibilidad de edificar en ellas sea superior a 10 metros.

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

(5) Para establecimientos industriales de tipo B, de riesgo intrínseco BAJO 1, cuya única actividad sea el almacenamiento de materiales de clase A y en el que los materiales de construcción empleados, incluidos los revestimientos, sean de clase A en su totalidad, se podrá aumentar la superficie máxima permitida del sector de incendio hasta 10.000 m<sup>2</sup>.

PARA ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES TIPO C, RIESGO BAJO 1, LA MÁXIMA SUPERFICIE CONSTRUIDA ADMISIBLE DEL SECTOR DE INCENDIOS ES 6.000 M<sup>2</sup>, LA SUPERFICIE DEL EDIFICIO ES DE 594 M<sup>2</sup>, POR LO TANTO CUMPLE.

## 6. Materiales

a) *Productos de revestimientos*: los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:

- En suelos: CFL-s1 (M2) o más favorable.
- En paredes y techos: C-s3 d0(M2), o más favorable.
- Los lucernarios que no sean continuos o instalaciones para eliminación de humo que se instalen en las cubiertas serán al menos de clase D-s2d0 (M3) o más favorable.
- Los materiales de los lucernarios continuos en cubierta serán B-s1d0 (M1) o más favorable.
- Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables.

b) *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).

c) *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 B-s3 d0 (M1) o más favorable. Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

Los revestimientos de pintura o zincados, para las estanterías metálicas con espesores inferiores a 100 micras deben ser B-s3 d0 (M1)

d) 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

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

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.

e) Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A 1 (M0).

## 7.Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes

La estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante y escaleras que sean parte del recorrido de evacuación no tendrá un valor inferior al indicado en la siguiente tabla o a la establecida mediante cálculo justificativo:

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)

Fuente: RSCIEI

Con independencia de la estabilidad al fuego exigida en la tabla, para los establecimientos industriales ubicados en edificios con otros usos, el valor exigido a sus elementos estructurales no será inferior a la exigida al conjunto del edificio en aplicación de la normativa que sea de aplicación.

**TIPOLOGÍA CONCRETA:** Naves industriales en planta baja.

La tabla 2.3 del Reglamento será también de aplicación a las estructuras principales de cubiertas ligeras y sus soportes en edificios en planta baja.

**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)

Fuente: RSCIEI

Al tratarse de un edificio tipo C sobre rasante y riesgo bajo no se exige justificar la estabilidad al fuego de la estructura.

+Nota: cuando, de acuerdo con la tabla 2.3 esté permitido no justificar la estabilidad al fuego de la estructura, deberá señalarse en el acceso principal del edificio para que el personal de los servicios de extinción tenga conocimiento de esta particularidad.

## **8. Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento**

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros no será inferior a la estabilidad al fuego exigida en la anterior, para los elementos constructivos con función portante en dicho sector de incendio:

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:

Capacidad portante R.

Integridad al paso de llamas y gases calientes E.

Aislamiento térmico I.

Como se ha visto en apartados anteriores, este establecimiento está formado por un único sector de incendios por lo que no hay que tener en cuenta las características de los elementos compartimentadores de sectores de incendio.

Además ninguno de los cerramientos o fachadas constituye una medianería, y por tanto, no existe riesgo de propagación del fuego a otros edificios.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Todos los huecos, horizontales o verticales, que comuniquen un sector de incendio con un espacio exterior a él deben ser sellados de modo que mantengan una resistencia al fuego que no será menor de:

- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de compuertas de canalizaciones de aire de ventilación, calefacción o acondicionamiento de aire.

- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de mazos o bandejas de cables eléctricos.

- Un medio de la resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de canalizaciones de líquidos no inflamables ni combustibles.

- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de canalizaciones de líquidos inflamables o combustibles.

- Un medio de la resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de tapas de registro de patinillos de instalaciones.

- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de cierres practicables de galerías de servicios comunicadas con el sector de incendios.

- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de compuertas o pantallas de cierre automático de huecos verticales de manutención, descarga de tolvas o comunicación vertical de otro uso.

- Cuando las tuberías que atraviesen un sector de incendios estén hechas de material combustible o fusible, el sistema de sellado debe asegurar que el espacio interno que deja la tubería al fundirse o arder también queda sellado.

- Los sistemas que incluyen conductos, tanto verticales como horizontales, que atraviesen elementos de compartimentación y cuya función no permita el uso de compuertas (extracción de humos, ventilación de vías de evacuación, etc.), deben ser resistentes al fuego o estar adecuadamente protegidos en todo su recorrido con el mismo grado de resistencia al fuego que los elementos atravesados, y ensayados conforme a las normas UNE-EN aplicables.

- No será necesario el cumplimiento de estos requisitos si la comunicación del sector de incendio a través del hueco es al espacio exterior del edificio, ni en el caso de tuberías de agua a presión, siempre que el hueco de paso esté ajustado a ellas.

La justificación de que un elemento constructivo de cerramiento alcanza el valor de resistencia al fuego exigido se acreditará:

Por contraste con los valores fijados en el Código Técnico de Edificación (Documento Básico: Seguridad en Caso de Incendio, sección SI 3: Propagación exterior), o en la normativa de aplicación en su caso.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

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.

Se le solicitará al proveedor de los cerramientos, el certificado de cumplimiento de cada una de las exigencias del RSCIEI.

## 9. Evacuación de los establecimientos industriales

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará su ocupación, P, deducida de las siguientes expresiones:

$$P = 1,10 p, \text{ cuando } p < 100.$$

$$P = 110 + 1,05 (p - 100), \text{ cuando } 100 < p < 200.$$

$$P = 215 + 1,03 (p - 200), \text{ cuando } 200 < p < 500.$$

$$P = 524 + 1,01 (p - 500), \text{ cuando } 500 < p.$$

Donde "p" representa el número de personas que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.

Los valores obtenidos para P, según las anteriores expresiones, se redondearán al entero inmediatamente superior.

En este caso,  $p = 12$ , por lo que  $P = 14$

Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales no superarán los valores indicados en el siguiente cuadro

Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas		
Riesgo	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
Bajo(*)	35m(**)	50 m
Medio	25 m(***)	50 m
Alto	-----	25 m

Fuente: RSCIEI

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

(\*) Para actividades de producción o almacenamiento clasificadas como riesgo bajo nivel 1, en las que se justifique que los materiales implicados sean exclusivamente de clase A y los productos de construcción, incluidos los revestimientos, sean igualmente de clase A, podrá aumentarse la distancia máxima de recorridos de evacuación hasta 100 m.

(\*\*) La distancia se podrá aumentar a 50 m si la ocupación es inferior a 25 personas.

(\*\*\*) La distancia se podrá aumentar a 35 m si la ocupación es inferior a 25 personas.

El dimensionado de salidas, pasillos y escaleras deben cumplir con DB SI 3 Evacuación de ocupantes del CTE, tablas 3.1 número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación, tabla 4.1 dimensionado de los elementos de evacuación.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

**Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación <sup>(1)</sup>**

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	<p>No se admite en <i>uso Hospitalario</i>, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m<sup>2</sup>.</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de <i>salida de un edificio</i> de viviendas;</li> <li>- 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una <i>salida de planta</i> deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente;</li> <li>- 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.</li> </ul> <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta una <i>salida de planta</i> no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 m en <i>uso Aparcamiento</i>;</li> <li>- 50 m si se trata de una planta, incluso de <i>uso Aparcamiento</i>, que tiene una salida directa al <i>espacio exterior seguro</i> y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.</li> </ul> <p>La <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en <i>uso Residencial Público</i>, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de <i>salida de edificio</i> <sup>(2)</sup>, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.</p>
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente <sup>(3)</sup>	<p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta alguna <i>salida de planta</i> no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.</li> <li>- 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.</li> </ul> <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos <i>recorridos alternativos</i> no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <p>Si la <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta obliga a que exista más de una <i>salida de planta</i> o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una <i>altura de evacuación</i> mayor que 2 m, al menos dos <i>salidas de planta</i> conducen a dos escaleras diferentes.</p>

Fuente: CTE DB SI3

<sup>(1)</sup> La longitud de los *recorridos de evacuación* que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de *sectores de incendio* protegidos con una instalación automática de extinción.

<sup>(2)</sup> Si el establecimiento no excede de 20 plazas de alojamiento y está dotado de un sistema de detección y alarma, puede aplicarse el límite general de 28 m de *altura de evacuación*.

<sup>(3)</sup> La planta de *salida del edificio* debe contar con más de una *salida*:

- en el caso de edificios de *Uso Residencial Vivienda*, cuando la ocupación total del edificio exceda de 500 personas.
- en el resto de los usos, cuando le sea exigible considerando únicamente la ocupación de dicha planta, o bien cuando el edificio esté obligado a tener más de una escalera para la evacuación descendente o más de una para evacuación ascendente.

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



**Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación**

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ <sup>(1)</sup> $\geq 0,80$ m <sup>(2)</sup> La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. <sup>(6)</sup>	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm. <sup>(7)</sup> Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas <sup>(8)</sup>	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ <sup>(9)</sup>
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)$ <sup>(9)</sup>
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s$ <sup>(9)</sup>
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A$ <sup>(9)</sup>
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600$ <sup>(10)</sup>
Escaleras	$A \geq P / 480$ <sup>(10)</sup>

Fuente: CTE DB SI3

A =	Anchura del elemento, [m]
A <sub>s</sub> =	Anchura de la <i>escalera protegida</i> en su desembarco en la planta de <i>salida del edificio</i> , [m]
h =	Altura de <i>evacuación ascendente</i> , [m]
P =	Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.
E =	Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;
S =	Superficie útil del recinto, o bien de la <i>escalera protegida</i> en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

<sup>(1)</sup> La anchura de cálculo de una puerta de salida del recinto de una *escalera protegida* a planta de *salida del edificio* debe ser al menos igual al 80% de la anchura de cálculo de la escalera.

<sup>(2)</sup> En *uso hospitalario*  $A \geq 1,05$  m, incluso en puertas de habitación.

<sup>(3)</sup> En *uso hospitalario*  $A \geq 2,20$  m ( $\geq 2,10$  m en el paso a través de puertas).

<sup>(4)</sup> En establecimientos de *uso Comercial*, la anchura mínima de los pasillos situados en áreas de venta es la siguiente:

a) Si la superficie construida del área de ventas en la planta considerada excede de 400 m<sup>2</sup>:

- si está previsto el uso de carros para transporte de productos:
  - entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías:  $A \geq 4,00$  m.
  - en otros pasillos:  $A \geq 1,80$  m.
- si no está previsto el uso de carros para transporte de productos:  $A \geq 1,40$  m.

b) Si la superficie construida del área de ventas en la planta considerada no excede de 400 m<sup>2</sup>:

- si está previsto el uso de carros para transporte de productos:
  - entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías:  $A \geq 3,00$  m.
  - en otros pasillos:  $A \geq 1,40$  m.
- si no está previsto el uso de carros para transporte de productos:  $A \geq 1,20$  m.

<sup>(5)</sup> La anchura mínima es 0,80 m en pasillos previstos para 10 personas, como máximo, y estas sean usuarios habituales.

<sup>(6)</sup> Anchura determinada por las proyecciones verticales más próximas de dos filas consecutivas, incluidas las mesas, tableros u otros elementos auxiliares que puedan existir. Los asientos abatibles que se coloquen automáticamente en posición elevada pueden considerarse en dicha posición.

<sup>(7)</sup> No se limita el número de asientos, pero queda condicionado por la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida del recinto.

<sup>(8)</sup> Incluso pasillos escalonados de acceso a localidades en anfiteatros, graderíos y tribunas de recintos cerrados, tales como cines, teatros, auditorios, pabellones polideportivos etc.

Alt <sup>(9)</sup> La anchura mínima es la que se establece en DB SU 1-4.2.2, tabla 4.1.

UN <sup>(10)</sup> Cuando la evacuación de estas zonas conduzca a espacios interiores, los elementos de evacuación en dichos espacios se dimensionarán como elementos interiores, excepto cuando sean escaleras o pasillos protegidos que únicamente sirvan a la evacuación de las zonas al aire libre y conduzcan directamente a salidas de edificio, o bien cuando transcurran por un espacio con una seguridad equivalente a la de un sector de riesgo mínimo (p. ej. estadios deportivos) en cuyo caso se puede mantener el dimensionamiento aplicado en las zonas al aire libre.

El edificio que nos ocupa, dispone de un recorrido de evacuación de 35.56 metros y solo dispone de planta baja, por lo que no hay escaleras de evacuación.

Se dispone de 5 salidas para la evacuación.

Las características de las puertas deben cumplir con DB SI 3 Evacuación de ocupantes del CTE, punto 6 "puertas situadas en recorridos de evacuación".

No serán aplicables estas condiciones a las puertas de las cámaras frigoríficas.

- 1 Las puertas previstas como *salida de planta o de edificio* y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.
- 2 Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2008, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2008.

Las características de los pasillos deben cumplir con DB SI3 Evacuación de ocupantes del CTE, tabla 4.1 dimensionado de los elementos de evacuación:

**Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación**

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ <sup>(1)</sup> $\geq 0,80$ m <sup>(2)</sup> La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup>
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. <sup>(6)</sup>	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm. <sup>(7)</sup> Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas <sup>(8)</sup>	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ <sup>(9)</sup>
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)$ <sup>(9)</sup>
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s$ <sup>(9)</sup>
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A$ <sup>(9)</sup>
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600$ <sup>(10)</sup>
Escaleras	$A \geq P / 480$ <sup>(10)</sup>

Fu  
ent  
e:  
CT  
E  
DB  
SI3

A = Anchura del elemento,  
A<sub>s</sub> = Anchura de la escalera  
h = Altura de evacuación a  
P = Número total de personas  
E = Suma de los ocupantes  
por encima de ella has  
ascendente, respectiva  
planta indicada en el p  
S = Superficie útil del recinto  
nas, incluyendo la super

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

1) La anchura de cálculo de una puerta de salida del recinto de una escalera protegida a planta de salida del edificio debe ser al menos igual al 80% de la anchura de cálculo de la escalera.

(2) En uso hospitalario  $A \geq 1,05$  m, incluso en puertas de habitación.

(3) En uso hospitalario  $A \geq 2,20$  m ( $\geq 2,10$  m en el paso a través de puertas).

(4) En establecimientos de uso Comercial, la anchura mínima de los pasillos situados en áreas de venta es la siguiente:

a) Si la superficie construida del área de ventas en la planta considerada excede de  $400 \text{ m}^2$ :

-Si está previsto el uso de carros para transporte de productos: entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías:  $A \geq 4,00$  m. en otros pasillos:  $A \geq 1,80$  m.

-Si no está previsto el uso de carros para transporte de productos:  $A \geq 1,40$  m.

Si la superficie construida del área de ventas en la planta considerada no excede de  $400 \text{ m}^2$ :

-Si está previsto el uso de carros para transporte de productos: entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías:  $A \geq 3,00$  m. en otros pasillos:  $A \geq 1,40$  m.

- Si no está previsto el uso de carros para transporte de productos:  $A \geq 1,20$  m.

(5) La anchura mínima es  $0,80$  m en pasillos previstos para 10 personas, como máximo, y estas sean usuarios habituales.

(6) Anchura determinada por las proyecciones verticales más próximas de dos filas consecutivas, incluidas las mesas, tableros u otros elementos auxiliares que puedan existir. Los asientos abatibles que se coloquen automáticamente en posición elevada pueden considerarse en dicha posición.

(7) No se limita el número de asientos, pero queda condicionado por la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida del recinto.

(8) Incluso pasillos escalonados de acceso a localidades en anfiteatros, graderíos y tribunas de recintos cerrados, tales como cines, teatros, auditorios, pabellones polideportivos etc.

(9) La anchura mínima es la que se establece en DB SUA 1-4.2.2, tabla 4.1.

(10) Cuando la evacuación de estas zonas conduzca a espacios interiores, los elementos de evacuación en dichos espacios se dimensionarán como elementos interiores, excepto cuando sean escaleras o pasillos protegidos que únicamente sirvan a la evacuación de las zonas al aire libre y conduzcan directamente a salidas de edificio, o bien cuando transcurran por un espacio con una seguridad equivalente a la

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

de un sector de riesgo mínimo (p.ej. estadios deportivos) en cuyo caso se puede mantener el dimensionamiento aplicado en las zonas al aire libre.

EN ESTE ESTABLECIMIENTO SE CUMPLEN LAS CARACTERÍSTICAS DE PUERTAS Y PASILLOS.

## 10. Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales

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.

Dispondrán de sistema de evacuación de humos:

a) Los sectores con actividades de producción:

1.º De riesgo intrínseco medio y superficie construida  $\geq 2000 \text{ m}^2$ .

2.º De riesgo intrínseco alto y superficie construida  $\geq 1000 \text{ m}^2$ .

b) Los sectores con actividades de almacenamiento:

1.º De riesgo intrínseco medio y superficie construida  $\geq 1000 \text{ m}^2$ .

2.º De riesgo intrínseco alto y superficie construida  $\geq 800 \text{ m}^2$ .

La ventilación y eliminación de humos no es necesaria ya que el riesgo de la actividad es BAJO para un tipología del edificio industrial tipo C, aunque se dispondrá de ventilación natural a través de los huecos de puertas y ventanas, y forzada mediante utilización de instalación de ventilación y extractores eólicos.

## 11. Almacenamientos

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, podrán ser automáticos y manuales.

En este caso, serán:

- *Sistema de almacenaje independiente*. Solamente soportan la mercancía almacenada y son elementos estructurales desmontables e independientes de la estructura de cubierta.

- *Sistema de almacenaje manual*. Las unidades de carga que se almacenan se transportan y elevan mediante operativa manual, con presencia de personas en el almacén.

### Sistema de almacenaje en estanterías metálicas. Requisitos.

a) Los materiales de bastidores, largueros, paneles metálicos, cerchas, vigas, pisos metálicos y otros elementos y accesorios metálicos que componen el sistema deben ser de acero de la clase A1 (M0) (ver apartado 3 de este anexo).

b) Los revestimientos pintados con espesores inferiores a 100  $\mu$  deben ser de la clase Bs3d0 (M1). Este revestimiento debe ser un material no inflamable, debidamente acreditado por un laboratorio autorizado mediante ensayos realizados según norma.

c) Los revestimientos zincados con espesores inferiores a 100 $\mu$  deben ser de la clase Bs3d0 (M1).

Los sistemas de almacenaje en estanterías metálicas operadas manualmente deben cumplir los requisitos siguientes:

a) En el caso de disponer de sistema de rociadores automáticos, respetar las holguras para el buen funcionamiento del sistema de extinción.

b) Las dimensiones de las estanterías no tendrán más limitación que la correspondiente al sistema de almacenaje diseñado.

c) Los pasos longitudinales y los recorridos de evacuación deberán tener una anchura libre igual o mayor que un metro.

d) Los pasos transversales entre estanterías deberán estar distanciados entre sí en longitudes máximas de 10 m para almacenaje manual y 20 m para almacenaje mecanizado, longitudes que podrán duplicarse si la ocupación en la zona de almacén es inferior a 25 personas. El ancho de los pasos será igual al especificado en el párrafo c).

## 12. Instalaciones técnicas de servicios de los establecimientos industriales

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.

En el caso de que los cables eléctricos alimenten a equipos que deban permanecer en funcionamiento durante un incendio, deberán estar protegidos para

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

mantener la corriente eléctrica durante el tiempo exigible a la estructura de la nave en que se encuentre.

### **13. Riesgo de fuego forestal**

No existe riesgo de fuego forestal

### **14. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios en los establecimientos industriales**

#### **14.1. 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 aquél.

#### **14.2. 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.

*Para determinar las instalaciones de protección contra incendios necesarias, se recuerda que el objeto de este proyecto es un establecimiento tipo c, riesgo bajo y superficie de 3.599,84 m<sup>2</sup>.*

#### **14.3. Sistemas automáticos de detección de incendios.**

Se instalarán sistemas automáticos de detección de incendios en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen.

a) Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento si:

- Están ubicados en edificios de tipo A y su superficie total construida es de 300 m<sup>2</sup> o superior.
- Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 2.000 m<sup>2</sup> o superior.
- Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 1.000 m<sup>2</sup> o superior.
- 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.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

- Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto su superficie total construida es de 2.000 m<sup>2</sup> o superior.

b) Actividades de almacenamiento si:

- Están ubicados en edificios de tipo A y su superficie total construida es de 150 m<sup>2</sup> o superior.

- Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.000 m<sup>2</sup> o superior.

- Están ubicados en edificios tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 500 m<sup>2</sup> o superior.

- Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.500 m<sup>2</sup> o superior.

- Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 800 m<sup>2</sup> o superior.

*NOTA:* cuando es exigible la instalación de un sistema automático de detección de incendio y las condiciones del diseño (apartado 1 de este anexo) den lugar al uso de detectores térmicos, aquella podrá sustituirse por una instalación de rociadores automáticos de agua.

**NO SE INSTALARÁN SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN DE INCENDIO**

#### **14.4. Sistemas manuales de alarma de incendio.**

Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:

a. Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, si:

- Su superficie total construida es de 1.000 m<sup>2</sup> o superior, o

- No se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios, según el apartado 3.1 de este anexo.

b. Actividades de almacenamiento, si:

- Su superficie total construida es de 800 m<sup>2</sup> o superior, o

- No se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios, según el apartado 3.1 de este anexo.

**SÍ SE INSTALARÁN SISTEMAS MANUALES DE ALARMA**

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Cuando sea requerida la instalación de un sistema manual de alarma de incendio, se situará, en todo caso, un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.

#### **14.5. Sistemas de comunicación de alarma.**

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.

La señal acústica transmitida por el sistema de comunicación de alarma de incendio permitirá diferenciar si se trata de una alarma por emergencia parcial o por emergencia general, y será preferente el uso de un sistema de megafonía.

NO ES NECESARIO INSTALAR SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE ALARMA

#### **14.6. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.**

Se instalará un sistema de abastecimiento de agua contra incendios (red de agua contra incendios), si:

- Lo exigen las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas, de acuerdo con el artículo 1 de este reglamento.

- 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).

Red de hidrantes exteriores.

Rociadores automáticos.

Agua pulverizada.

Espuma.

- Cuando en una instalación de un establecimiento industrial coexistan varios de estos sistemas, el caudal y reserva de agua se calcularán considerando la simultaneidad de operación mínima que se resume en las tablas del Reglamento.

Se dispondrá de una manguera en el pasillo.

#### **14.7. Sistemas de hidrantes exteriores.**

Se instalará un sistema de hidrantes exteriores si:

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



- Lo exigen las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas, de acuerdo con el artículo 1 de este reglamento.
- Concurren las circunstancias que se reflejan en la tabla siguiente:

Nota: cuando se requiera un sistema de hidrantes, la instalación debe proteger todas

**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	Alto
A	≥300 ≥1000	NO SÍ*	SÍ SÍ	
B	≥1000 ≥2500 ≥3500	NO NO SÍ	NO SÍ SÍ	SÍ SÍ SÍ
C	≥2000 ≥3500	NO NO	NO SÍ	SÍ SÍ
D o E	≥5000 ≥15000	SÍ	SÍ SÍ	SÍ SÍ

las zonas de incendio que constituyen el establecimiento industrial.

\* No es necesario cuando el riesgo es bajo 1 (tabla 1.3).

**NO ES NECESARIA LA INSTALACIÓN DE RED DE HIDRANTES**

#### **14.8. Extintores de incendio**

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.

El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con la tabla I-1 del apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Cuando en el sector de incendio coexistan combustibles de la clase A y de la clase B, se considerará que la clase de fuego del sector de incendio es A o B cuando la carga de fuego aportada por los combustibles de clase A o de clase B, respectivamente, sea, al menos, el 90 % de la carga de fuego del sector. En otro caso, la clase de fuego del sector de incendio se considerará A-B.

Si la clase de fuego del sector de incendio es A o B, se determinará la dotación de extintores del sector de incendio de acuerdo con la tabla 3.1 o con la tabla 3.2, respectivamente.

Si la clase de fuego del sector de incendio es A-B, se determinará la dotación de extintores del sector de incendio sumando los necesarios para cada clase de fuego (A y B), evaluados independientemente, según la tabla 3.1 y la tabla 3.2, respectivamente.

Cuando en el sector de incendio existan combustibles de clase C que puedan aportar una carga de fuego que sea, al menos, el 90 % de la carga de fuego del sector, se determinará la dotación de extintores de acuerdo con la reglamentación sectorial específica que les afecte.

En otro caso, no se incrementará la dotación de extintores si los necesarios por la presencia de otros combustibles (A y/o B) son aptos para fuegos de clase C.

Cuando en el sector de incendio existan combustibles de clase D, se utilizarán agentes extintores de características específicas adecuadas a la naturaleza del combustible, que podrán proyectarse sobre el fuego con extintores, o medios manuales, de acuerdo con la situación y las recomendaciones particulares del fabricante del agente extintor.

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)

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



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.

#### SÍ SON NECESARIOS EXTINTORES

Habrán 5 extintores en toda la industria, que estarán situados en las salas de:

- Sala de recepción y clasificación (1)
- Pasillo (2).
- Sala de expedición (1)
- Zona administrativa (1)

#### **14.9. Sistemas de alumbrado de emergencia.**

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación los sectores de incendio de los edificios industriales cuando:

- Estén situados en planta bajo rasante.
- Estén situados en cualquier planta sobre rasante, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 10 personas y sean de riesgo intrínseco medio o alto. En cualquier caso, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 25 personas.

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia:

- Los locales o espacios donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios (citadas en el anexo II.8 de este Reglamento) o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.
- Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 % de su tensión nominal de servicio.
- Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.

- Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.

- La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los espacios definidos en el apartado 16.2 de este anexo.

- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

#### **14.10. 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.

UNE 23093 – 1: 1998.	Ensayos de resistencia al fuego. Parte I. Requisitos generales.
UNE 23093 – 2: 1998.	Ensayos de resistencia al fuego. Parte II. Procedimientos alternativos y adicionales.
UNE-EN 1363-1:2000	Ensayos de resistencia al fuego. Parte 1. Requisitos generales
UNE-EN 1363-2:2000	Ensayos de resistencia al fuego. Parte 2. Procedimientos alternativos y adicionales.
UNE-EN 13501-1:2002	Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.
UNE-EN 13501-2:2004	Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego. Parte 2: clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego excluidas las instalaciones de ventilación.
UNE-EN 3-7:2004	Extintores portátiles de incendios. Parte 7. Características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo.
UNE-EN 12845:2004	Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimientos.
UNE 23500: 1990.	Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
UNE 23585:2004	Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.
UNE 23727: 1990.	Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# MEMORIA

## ANEJO 11. INSTALACIÓN CONTRA RUIDOS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## **INDICE**

1.Introducción .....	1
1.1 Protección contra el ruido.....	2

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# **INSTALACIÓN CONTRA RUIDOS**

## **1.Introducción**

La progresiva modernización ha traído como consecuencia un mayor nivel de ruido en nuestro entorno. El desarrollo industrial, el incremento de los medios de transporte y la extensión de lo que se conoce como “cultura ruidosa” ha aumentado el número de decibelios a los que el individuo está expuesto.

El ruido, como una percepción sonora molesta, se ha convertido en un agente contaminante de primera magnitud, siendo uno de los principales motivos de quejas relacionadas en el medio ambiente local.

Dentro de las industrias a las que se refiere este trabajo (crudo-curados) las fuentes de emisión de ruidos son principalmente:

-Los medios de transporte, tanto los de entrada de materia prima, como los de salida de producto terminado, como los medios de transporte de los trabajadores de esta empresa.

-Ruidos producidos por las distintas máquinas del proceso productivo.

El problema principal de la producción de estos ruidos, no es tanto para las viviendas cercanas a la empresa, a excepción de los que se producen por los motores de los vehículos, y si para las personas que trabajan en la cadena productiva durante su jornada de trabajo, con lo que es obligatorio el uso de protectores individuales contra el ruido.

Dado que no se trata de empresas con una producción intensiva de ruidos, bastan las correspondientes medidas técnicas para respetar los valores límite/orientativos respecto al vecindario.

Se puede actuar sobre la fuente, el medio de propagación o el receptor:

a. Reducción de la fuente:

- Desplazar la fuente a otro lugar.
- Reemplazar la fuente por otra con menor nivel de ruido.
- Modificar el diseño del elemento que origina el ruido.
- Instalar silenciadores.

b. Reducción de la propagación:

- Encapsular la fuente.
- Colocar revestimientos absorbentes.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

- Colocar barreras acústicas.

c. Acciones sobre el receptor:

- Uso de protectores auditivos.
- Rotación de puestos de trabajo.
- Instalar elementos aislantes.

### 1.1 Protección contra el ruido

La normativa actual vigente exige, en cuanto al nivel sonoro emitido al exterior se refiere, que éste no sea superior a:

- Horario diurno: 60 dB.
- Horario nocturno: 55 dB.

En la industria objeto del presente proyecto se tomará en estudio el horario diurno, ya que es cuando se realiza la actividad. Los posibles focos de emisión de ruidos son las instalaciones, maquinaria,...

Se estima que la actividad de la industria produce un nivel sonoro de 85 dB, aproximadamente.

El aislamiento que ofrece la industria al exterior serán la cubierta y los propios cerramientos de la nave:

**Cubierta:** Cubierta panel tipo sándwich, formada por panel de 30 mm de espesor total conformado, con doble chapa de acero de 0,5 mm de espesor, de perfil nervado y con capa aislante de poliuretano, acabado en aluminio gofrado, sobre cualquier elemento estructural (no incluido este), i/p.p. de solapes, piezas especiales de remate, perfiles tapajuntas interiores, tornillos o ganchos de fijación, juntas... etc. Nivel de protección contra el ruido de 34,9 dBA.

**Falso techo:** Falso techo acústico y decorativo de placas OWA SONEBEL modelo COSMOS MICROPERFORADO C-3, de 1200x600 o de 60x60 cm. y de 15 mm de espesor, suspendidas de perfilera lacada oculta y de espesor 15 mm, incluso p.p. de elementos de remate y elementos de suspensión y fijación, y cualquier tipo de medio auxiliar.

**Cerramientos:** Cerramiento formado por panel sándwich acabado en aluminio, con aislamiento interior de poliuretano, cantos de PVC con junta aislante de neopreno, fijado mediante piezas especiales, i/ replanteo, aplomado, recibido de cercos, colocación de canalizaciones, recibido de cajas, elementos de remate, piezas especiales y limpieza. Con aislamiento acústico de 34,9 dBA.

**Sectorización interior acústico:** aquellos lugares de la industria en los que por la labor que se desempeña en ella los niveles de ruido son muy elevados, los

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

cerramientos utilizados para estas secciones estarán dotados de aislamiento acústico para evitar la salida de ruidos tanto al exterior como hacia la zona de oficinas. El poder de absorción de ruido es de  $S = 0,95$ .

**Sectorización interior:** en aquellos lugares donde los niveles de ruido son bajos o no se producen, se poseerá panel sándwich para divisorios con aislamiento térmico y acústico de 31 dBA a ruido aéreo, con P. Sectorización 70 de ACH, en divisorios de naves industriales, recintos feriales, etc., formado por dos chapas de 0,5 mm de acero galvanizado micronervada, con terminación en pintura de poliéster y gama de cinco colores opcionales, con núcleo de lana de roca de alta densidad y sistema de machiembrado para unión de los paneles que ocultan las fijaciones.

Por tanto en el caso más crítico de aislamiento, que es para el cerramiento exterior (34,9 dBA) se obtiene que el nivel sonoro emitido al exterior es de:

$$85 - 34,9 = 50,1 \text{ dB}$$

A todo esto habría que sumarle el aislamiento de las sectorizaciones interiores, así como el aislamiento del falso techo, lo que implica que los niveles de ruido emitidos al exterior son aun menores que los calculados en el apartado anterior, con esto también aseguramos que los trabajadores de la zona de oficinas estén libres de ruidos para desempeñar su trabajo.

Se observa, pues, que el nivel sonoro emitido al exterior es inferior al umbral que determina la ley, por lo que **la normativa se cumple totalmente**.

# **MEMORIA**

## **ANEJO 12 Estudio de eficiencia energética**

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



## **INDICE**

1.Introducción .....	1
2- Sección HE-1: Limitación de demanda energética.....	1
3- Sección HE-2: Rendimiento de las instalaciones térmicas.....	1
4- Sección HE-3: Eficacia energética en las instalaciones de iluminación.....	1
5- Sección HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.....	1
6- Sección HE-5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.....	3

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# **ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

## **1.Introducción**

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 1 a HE 5. 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 hemos elegido.

## **2- Sección HE-1: Limitación de demanda energética.**

Según el ámbito de aplicación se excluyen del campo de aplicación las instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales.

## **3- Sección HE-2: Rendimiento de las instalaciones térmicas.**

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.

## **4- Sección HE-3: Eficacia energética en las instalaciones de iluminación.**

Según el ámbito de aplicación se excluyen del campo de aplicación las instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales.

## **5- Sección HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.**

Esta sección es aplicable a los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

La contribución solar mínima determinada en aplicación de la exigencia básica que se desarrolla en esta sección, podrá disminuirse justificadamente en diferentes casos, como el presente, donde se cubra ese aporte energético de agua caliente

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, ya que se instalará una placa solar.

A- Caracterización y cuantificación de las exigencias.

- Contribución solar mínima.

La contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual, obtenidos a partir de los valores mensuales. En las tablas 2.1 y 2.2 se indican, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de agua caliente (ACS) a una temperatura de referencia de 60°C, la contribución solar mínima anual.

En este proyecto habrá agua caliente sanitaria en distintas zonas, zona de control y zona industrial. La zona climática de la explotación es la II, y según las tablas al estar el consumo de ACS entre 50-5000 l/d la contribución mínima es del 30%.

Con independencia del uso al que se destine la instalación, en el caso de que en algún mes del año la contribución solar real sobrepase el 110% de la demanda energética o en más de tres meses seguidos el 100%, se realizará un desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.

La orientación e inclinación del sistema generador y las posibles sombras sobre el mismo serán tales que las pérdidas sean inferiores a los límites de la tabla 2.4. En nuestro caso cogemos la superposición.

Tabla 1: Superposición

Caso	Orientación	sombras	total
superposición	20%	15%	30%

B- Cálculos y dimensionado

- Datos previos

Las necesidades son de 80 l/d de ACS.

La zona climática nos proporciona la siguiente siguiente tabla:

Tabla 2: Zona climática

Zona climática	MJ/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>
II	13,7 ≤ H ≤ 15	3,8 ≤ H ≤ 4,2

- Condiciones generales de la instalación

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Una instalación solar térmica está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, transformarla directamente en energía térmica cediéndola a un fluido de trabajo y, por último almacenar dicha energía térmica de forma eficiente, bien en el mismo fluido de trabajo de los captadores, o bien transferirla a otro, para poder utilizarla después en los puntos de consumo. Dicho sistema se complementa con una producción de energía térmica por sistema convencional auxiliar que puede o no estar integrada dentro de la misma instalación.

En este proyecto se utilizará la energía renovable del sol para proporcionar el 30% de contribución mínima de energía solar para ACS que se exige en este Documento Básico para edificios de nueva construcción. En la fábrica se instalará un equipo de energía termo-solar que constará:

- Batería de 1 captador solar plano de alto rendimiento para montaje en vertical.

Circuito hidráulico en doble serpentín. Estructura en forma de caja, realizada en fibra de vidrio. Superficie útil de captación: 2,25 m<sup>2</sup>. Uniones mediante manguitos flexibles con abrazaderas de ajuste rápido.

- Tubería de cobre rígido de 22 x 20 mm de diámetro exterior por interior, aislada con coquilla de Armaflex, de espesor nominal de 30 mm, recubierta de pintura protectora exterior del aislante.

- Tres termos eléctricos de 2000 W, preparado para energía solar térmica con capacidad para 50 litros cada uno de ellos

## **6- Sección HE-5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.**

Según la tabla 1.1 del ámbito de aplicación de esta sección en nuestra industria no es necesario esta contribución al no hallarse en ninguna de las opciones allí expuestas.

# **MEMORIA**

## **ANEJO 13. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## **INDICE**

1.Introducción .....	1
2.Descripción general de la actividad.....	1
3.Cumplimiento de normativa .....	1
3.1 Atmósfera .....	2
3.1.1.Emisiones .....	2
3.1.2.Límites de emisión de gases y de partículas a la atmósfera .....	4
3.1.3.Ruidos y Vibraciones .....	7
3.2.Vertidos .....	8
3.3.Residuos .....	9
4.Residuos de preparación y elaboración de alimentos .....	10
5.Residuos de envases absorbentes, trapos de limpieza; materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría .....	11
6. Residuos de la construcción y demolición .....	11
7.Envases.....	12
7.1.Gestión ambiental .....	13
7.2.Fase de implantación .....	14
7.2.1.Transporte y acopio a pie de obra .....	14
7.2.2.Instalación de estructuras, cerramientos, trasdosados y auxiliares: .....	14
7.2.3.Montaje de equipos necesarios para la actividad.....	14
7.3.Fase de operación .....	14
7.3.1.Funcionamiento de la infraestructura: .....	14
7.3.2.Prestación del servicio de descarga y almacenaje: .....	14
7.3.3.Tareas de mantenimiento: .....	14
7.4.Fase de desmantelamiento .....	14
7.4.1.Retirada de elementos instalados:.....	14

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



7.4.2. Eliminación del emplazamiento: .....	14
7.5. Factores ambientales a considerar en la evaluación .....	15
7.5.1. Medio físico .....	15
7.5.2. Calidad del aire .....	15
7.5.3. Geología, Geomorfología y Edafología .....	15
7.5.4. Hidrología .....	16
7.5.5. Medio Biótico .....	16
7.5.6. Medio perceptual y paisajístico .....	17
7.5.7. Medio Socioeconómico y cultural .....	17

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **1. Introducción**

De acuerdo con el Real Decreto Legislativo 1/2008, de Prevención Ambiental de Castilla y León y Decreto 159/1.004 por el que se aprueba el Reglamento sobre Industrias Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, se redacta el presente anejo con el fin de definir la incidencia de la actividad de la industria para elaborar jamones curados, los riesgos potenciales para personas y bienes y las correspondientes medidas correctoras.

## **2.Descripción general de la actividad**

La actividad a desarrollar en dicha industria será la elaboración de jamones curados.

## **3.Cumplimiento de normativa**

A continuación se realizará una clasificación en base a cada una de las normativas que afectan a la actividad en materia medioambiental, aceptándonos en cada uno de los casos a las clasificaciones que recogen de forma individual cada una de estas normas.

CNAE: CLASIFICACIÓN NACIONAL DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La principal actividad se clasifica por:

-Grupo C: Industrias manufactureras.

-Grupo secundario C101, Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos.

1013, Elaboración de productos cárnicos y de volatería.

Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RAMINP).

Derogado por Ley 34/2007 de 15 de noviembre de calidad del aire y protección de la atmósfera.

La actividad no está clasificada como nociva, peligrosa e insalubre.

Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

Según el anexo II de esta ley, la actividad no está exenta de calificación e informe de las comisiones de prevención ambiental.

Por otro lado, según citan los anexos III y IV, esta actividad no está sometida a evaluación de impacto ambiental.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

### 3.1 Atmósfera

La ley 34/2007 de 15 de noviembre de calidad del aire y protección de la atmósfera, define contaminación atmosférica de la siguiente manera:

“Contaminación atmosférica”: La presencia en la atmósfera de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad o la salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza.

Como se ha dicho anteriormente, la actividad a desarrollar no está clasificada como actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera según el Anexo IV de la Ley 34/2007.

#### 3.1.1.Emisiones

La industria dispondrá de ventilación natural a través de ventanas y puertas en las diferentes estancias de las zonas administrativas, de venta al público, en los vestuarios, en el laboratorio, en las salas de recepción y expedición, en la sala de residuos y en el obrador.

Además se contará con un sistema de ventilación mediante sistema de conductos y extracción por chimeneas para el interior de la industria.

El titular de los focos de emisión, en este caso, el propietario y promotor, están obligado a cumplir los límites de emisión de contaminantes a la atmósfera establecidos en la citada Ley.

#### Textos extraídos de la Ley 34/2007

**Artículo 16.** Planes y programas para la protección de la atmósfera y para minimizar los efectos negativos de la contaminación atmosférica:

Las comunidades autónomas, en los plazos reglamentariamente establecidos, adoptarán como mínimo los siguientes planes y programas para la mejora de la calidad del aire y el cumplimiento de los objetivos de calidad del aire en su ámbito territorial, así como para minimizar o evitar los impactos negativos de la contaminación atmosférica:

a) De mejora de la calidad del aire para alcanzar los objetivos de calidad del aire en los plazos fijados, en las zonas en las que los niveles de uno o más contaminantes regulados superen dichos objetivos. En estos planes se identificarán las fuentes de emisión responsables de los objetivos de calidad, se fijarán objetivos cuantificados de reducción de niveles de contaminación para cumplir la legislación vigente, se indicarán las medidas o proyectos de mejora, calendario de aplicación, estimación de la mejora de la calidad del aire que se espera conseguir y del plazo previsto para alcanzar los objetivos de calidad. Los planes también preverán procedimientos para el seguimiento de su cumplimiento y para su revisión. La revisión de estos planes deberá producirse cuando la situación de la calidad del aire así lo

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

aconseje o cuando exista constancia de que con las medidas aplicadas no se alcanzarán los objetivos de calidad en los plazos estipulados.

En estos planes se integrarán planes de movilidad urbana, que, en su caso, podrán incorporar los planes de transporte de empresa que se acuerden mediante negociación colectiva, con vistas al fomento de modos de transporte menos contaminantes.

b) De acción a corto plazo en los que se determinen medidas inmediatas y a corto plazo para las zonas y supuestos en que exista riesgo de superación de los objetivos de calidad del aire y los umbrales de alerta. En estos planes se identificará la Administración que en cada caso sea responsable para la ejecución de las medidas. Además, en estos planes se podrán prever medidas de control o suspensión de aquellas actividades que sean significativas en la situación de riesgo, incluido el tráfico.

#### **Artículo 19.** Indicadores ambientales.

1. Para facilitar un mejor conocimiento del estado de la contaminación atmosférica y sus efectos, y evaluar la eficacia de las medidas que se adopten para su prevención y reducción de conformidad con lo establecido en esta ley y en su normativa de desarrollo, el Ministerio de Medio Ambiente, en colaboración con los departamentos ministeriales afectados y las comunidades autónomas, elaborará los indicadores que sean precisos, y efectuará la revisión anual de los mismos.

2. En la elaboración y revisión de los indicadores se tendrán en cuenta las directrices y criterios vigentes en el ámbito comunitario e internacional y la información obtenida del seguimiento de los planes de protección de la atmósfera a los que se refiere el artículo 16.

#### **CAPÍTULO VI.** Control, inspección, vigilancia y seguimiento

##### **Artículo 26.** Control e inspección.

Las comunidades autónomas y, en su caso, las entidades locales en los términos del artículo 5.3, serán las competentes para adoptar las medidas de inspección necesarias para garantizar el cumplimiento de esta ley.

#### **CAPITULO VII. Régimen sancionador**

##### **Artículo 37.** Potestad sancionadora.

Corresponde a las comunidades autónomas y, en su caso, a las entidades locales en los términos del artículo 5.3, el ejercicio de la potestad sancionadora.

Textos extraídos del REAL DECRETO 1073/200218 de Octubre.

### 3.1.2.Límites de emisión de gases y de partículas a la atmósfera

El índice de ennegrecimiento no será superior al número 1 de la escala de Ringelmann o al número 2 de la escala de Bacharach, que equivale al 20 por 100 de opacidad.

En la tabla siguiente se puede observar el valor límite y umbral de alerta para el dióxido de azufre.

	Período de referencia	de	Valor límite	Fecha en que debe cumplirse el valor límite
1.Valor límite horario para la protección de la salud humana.	1 hora		350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil <sup>1</sup>	1 de enero de 2005
2.Valor límite diario para la protección de la salud humana.	24 horas		125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que no podrán superarse en más de 24 ocasiones por año civil <sup>1</sup>	1 de enero de 2005
3.Valor límite para la protección de ecosistemas.	Año civil e invierno (1 octubre a 31 marzo)		20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dos años después de la entrada en vigor de la Directiva

Tabla 1

REAL DECRETO 1073/200218 de Octubre

Los valores límite se expresarán en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . El volumen a la temperatura de 293 K y a la presión de 101.3 KPa.

El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de azufre se sitúa en 500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100  $\text{km}^2$  o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

Los valores límite del dióxido de nitrógeno y de los dióxidos de nitrógeno se reflejan en la siguiente tabla:

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite horario para la protección de la salud humana.	1 hora.	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de $\text{NO}_2$ que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010.	1 de enero de 2010.
2. Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 año civil.	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de $\text{NO}_2$ .	16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010.	1 de enero de 2010.
3. Valor límite anual para la protección de la vegetación*.	1 año civil.	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de $\text{NO}_x$ .	Ninguno.	A la entrada en vigor de la presente norma.

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Tabla 2.

REAL DECRETO 1073/200218 de Octubre

El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de nitrógeno se sitúa en 400 mg/m<sup>3</sup> registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km<sup>2</sup> o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

Para el caso de las partículas (PM<sub>10</sub>), los valores límite serán:

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
<i>Fase I</i>				
1. Valor límite diario para la protección de la salud humana.	24 horas.	50 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>10</sub> que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año.	15 µg/m <sup>3</sup> , a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 5 µg/m <sup>3</sup> , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005.	1 de enero de 2005.
<i>Fase II *</i>				
2. Valor límite anual para la protección de la salud humana.	1 año civil.	40 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>10</sub> .	4,8 µg/m <sup>3</sup> , a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 1,6 µg/m <sup>3</sup> , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005.	1 de enero de 2005.
1. Valor límite diario para la protección de la salud humana.	24 horas.	50 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>10</sub> que no podrán superarse en más de 7 ocasiones por año.	Se derivará de los datos y será equivalente al valor límite de la fase 1.	1 de enero de 2010.
2. Valor límite anual para la protección de la salud humana.	1 año civil.	20 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>10</sub> .	20 µg/m <sup>3</sup> el 1 de enero de 2005, reduciendo el 1 de enero de 2006 y posteriormente cada 12 meses 4 µg/m <sup>3</sup> , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010.	1 de enero de 2010.

Tabla 3

REAL DECRETO 1073/200218 de Octubre

Para el plomo:

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite anual para la protección de la salud humana.	1 año civil.	0,5 µg/m <sup>3</sup> .	0,3 µg/m <sup>3</sup> , a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 0,1 µg/m <sup>3</sup> , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005. 0,5 µg/m <sup>3</sup> , a la entrada en vigor del presente Real Decreto, en las inmediaciones de fuentes específicas, que se notificarán a la Comisión, reduciendo el 1 de enero de 2006 y posteriormente cada 12 meses 0,1 µg/m <sup>3</sup> , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010.	1 de enero de 2005 o el 1 de enero de 2010, en las inmediaciones de fuentes industriales específicas, situadas en lugares contaminados a lo largo de decenios de actividad industrial. Dichas fuentes se notificarán a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental a efectos de informar a la Comisión a la entrada en vigor de la presente norma.

Tabla 4

REAL DECRETO 1073/200218 de Octubre

Para el benceno:

El valor límite se expresará en µg/m<sup>3</sup> referido a una temperatura de 293 K y a una presión de 101,3 kPa.

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite para la protección de la salud humana.	Año civil.	5 µg/m <sup>3</sup> .	5 µg/m <sup>3</sup> , a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2006 y posteriormente cada doce meses 1 µg/m <sup>3</sup> hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010.	1 de enero de 2010.*

Tabla 5

REAL DECRETO 1073/200218 de Octubre

Para el monóxido de carbono:

El valor límite se expresará en mg/m<sup>3</sup>. El volumen debe ser referido a una temperatura de 293 K y a una presión de 101,3 kPa.

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite para la protección de la salud humana.	Media de ocho horas máxima en un día.	10 mg/m <sup>3</sup> .	6 mg/m <sup>3</sup> , a la entrada en vigor del Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada doce meses 2 mg/m <sup>3</sup> hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005.	1 de enero de 2005.

Tabla 6

REAL DECRETO 1073/200218 de Octubre

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

La media octohoraria máxima correspondiente a un día se escogerá examinando las medias móviles de ocho horas, calculadas a partir de datos horarios y que se actualizarán cada hora. Cada media octohoraria así calculada se atribuirá al día en que termine el período, es decir, el primer período de cálculo para cualquier día dado será el período que comience a las 17:00 de la víspera y termine a la 1:00 de ese día; el último período de cálculo para cualquier día dado será el que transcurra entre las 16:00 y las 24:00 de ese día.

La actividad a desarrollar en esta industria no superará ninguno de los límites anteriormente citados, ya que no está clasificada como potencialmente contaminadora.

### 3.1.3. Ruidos y Vibraciones

La ley 34/2007 de 15 de noviembre de calidad del aire y protección de la atmósfera como ya se citó anteriormente, no incluye en su Anexo IV a esta actividad como potencialmente contaminadora de la atmósfera.

En esta Ley no se incluyen clasificaciones de contaminación sonora o acústica.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 3/1995 DE CASTILLA Y LEÓN, DE 12 DE ENERO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS NIVELES SONOROS O DE VIBRACIONES PRODUCIDOS EN ACTIVIDADES CLASIFICADAS.

La actividad objeto del presente proyecto, cuenta con elementos que se pueden considerar fuentes productoras de altos niveles de ruido y vibraciones, en concreto los condensadores remotos de los equipos térmicos y el ventilador de la instalación de ventilación.

Los niveles máximos permitidos serán:

Tipo zona urbana	Niveles máx dB (A)	
	Día	Noche
A. Zona de equipamiento sanitario	45	35
B. Zona de vivienda y oficinas, servicios terciarios no comerciales o equipamientos no sanitarios.	55	45
C. Zona con actividades comerciales.	65	55
D. Zonas industriales y de almacenes.	70	55

Tabla 7

Durante el día estarán funcionando todos los equipos térmicos, por lo que se calculará el total de dB en función de la maquinaria presente mediante la aplicación online de la casa de

instrumentos de medición CESVA ([www.cesva.com](http://www.cesva.com)):

-Equipos térmicos industriales, hay presentes 18 equipos procedentes de cámaras, con una media de 38 dB por equipo, da un total de 50.5 dB

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



-Equipos de climatización, dos equipos de 54 dB cada uno, con un total de 57 dB.

-Equipo de ventilación, con un total de 62 dB.

Así durante el día se tendrá un valor de 62.5 dB, dentro de los límites.

Durante la noche sólo funcionarán los equipos térmicos industriales, con un total de 50.5 dB, también dentro de los límites.

Todos los elementos con motor, dispondrán de tacos y amortiguadores de goma anti vibratorios en todos sus apoyos.

En el interior de la industria y en previsión de que los niveles de vibraciones a 1m de distancia de los focos productores se mantengan en los límites permitidos, se adoptará lo indicado en el **Artículo 17** del citado Decreto.

Con dichas medidas en ningún momento se alcanzarán los valores del coeficiente K, indicados en el **Anexo III**, del citado Decreto.

Por todo lo expuesto, habiéndose supuesto valores relativamente altos en el interior del local y las condiciones más desfavorables de emisión e inmisión, se observa que la incidencia en cuanto a molestias por ruidos será completamente inexistente moviéndose la actividad dentro de valores que resultan perfectamente admisibles y muy alejados de poder producir molestia alguna.

### 3.2.Vertidos

El abastecimiento de agua comprenderá el uso de abastecimiento a la industria, servicios higiénicos, lucha contra incendios y limpieza de instalaciones.

Las aguas residuales urbanas procedentes de vestuarios y aseos, así como del laboratorio y sala de limpieza se verterán directamente al saneamiento municipal, pues se respetan los parámetros de vertido exigidos.

Un equipo separador de hidrocarburos servirá para eliminar en los aceites y lubricantes que puedan ser arrastrados por las aguas de lluvia, debido a la presencia de máquinas y transporte rodado. Estas aguas, una vez hayan abandonado este equipo, seguirán su curso por el sistema de saneamiento enterrados hasta la red municipal.

Las aguas residuales procedentes de procesos o de limpieza de la zona interior de la nave se tratarán mediante un separador de grasas y un evaporador al vacío, consiguiendo un altísimo nivel de depuración.

Los lodos y grasas procedentes del separador de hidrocarburos y del separador de grasas serán recogidos por un gestor autorizado, mientras que la sal recuperada en la depuración se comercializará como subproducto.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

### 3.3.Residuos

Normativa a respetar:

Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (Vigente hasta el día 12 de mayo de 1998).

REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos. BOE número 182 de 30 de julio de 1988.

REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. BOE nº 96 de 22-4-1998.

Resolución de 17 de noviembre de 1998, de la Dirección general de Calidad y Evaluación ambiental, por la que se dispone la publicación del catálogo europeo de residuos (CER), aprobado mediante la Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre de 1993.

CATÁLOGO EUROPEO DE RESIDUOS Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (BOE nº 43 de 19 de febrero de 2002 y corrección de errores BOE nº61 de 12 de marzo de 2002).

Resolución de 13 de enero de 2000, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 7 de enero de 2000, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Urbanos.

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Lodos de Depuradoras de Aguas Residuales 2001-2006.

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

Según dicta la Ley 10/1998 en el artículo 11 del título III, las obligaciones nacidas de la posesión de residuos son las siguientes:

Los poseedores de residuos estarán obligados, siempre que no procedan a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos, para su valorización o eliminación, o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones. 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.

Todo residuo potencialmente reciclable o valorizable deberá ser destinado a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos posibles.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

El poseedor de residuos estará obligado a sufragar sus correspondientes costes de gestión.

En cuanto a los residuos peligrosos el artículo 21 de la misma ley impone las obligaciones de los productores de dichos residuos.

Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.

Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.

Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.

Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.

Presentar un informe anual a la Administración pública competente, en el que se deberán especificar, como mínimo, cantidad de residuos peligrosos producidos o importados, naturaleza de los mismos y destino final.

Informar inmediatamente a la Administración pública competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.

Los órganos de las Comunidades Autónomas competentes para otorgar las autorizaciones podrán exigir a los productores de residuos peligrosos la constitución de un seguro que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades.

En la normativa de desarrollo de esta Ley y, en su caso, en las normas adicionales de protección que dicten al efecto las Comunidades Autónomas, se podrán establecer otras obligaciones justificadas en una mejor regulación o control de estos residuos.

La caracterización de los residuos de la industria proyectada según el código CER será la siguiente:

#### **4. Residuos de preparación y elaboración de alimentos**

020201 Lodos de lavado, limpieza, pelado, centrifugado y separación.

020202 Residuos de tejidos animales.

020204 Lodos del tratamiento in situ de efluentes.

## **5. Residuos de envases absorbentes, trapos de limpieza; materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría**

01 Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)

01 01 Envases de papel y cartón

01 02 Envases de plástico

01 07 Envases de vidrio

02 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras

02 02\* Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas, si los hubiera.

02 03\* Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 150202.

## **6. Residuos de la construcción y demolición**

01 Hormigón, ladrillos, tejas, materiales cerámicos y materiales derivados del yeso.

01 01 Hormigón

01 03 Tejas y materiales cerámicos

En cuanto a los residuos derivados de la construcción existe una reglamentación específica:

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

En este proyecto, se adjunta un anejo donde se desarrolla el cumplimiento de este Decreto.

En almacenamiento de residuos se seguirá las directrices marcadas por la normativa.

En la zona de almacenamiento de residuos se ubicarán unos contenedores para residuos tanto peligrosos como no peligrosos. Entre los no peligrosos están los plásticos, basura, papel y cartón que se almacenarán en ella hasta su recogida, que será diaria.

Su localización puede verse en el plano correspondiente a distribución de salas.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Los residuos almacenados se entregarán a un gestor de residuos para su recogida y gestión posterior (punto limpio municipal).

La recogida de basuras la realizará el servicio municipal de recogida.

En cuanto a pilas y acumuladores se habilitará un depósito especial para las de plomo que será la práctica totalidad.

Las cantidades producidas de residuos no se saben aún, por no estar en funcionamiento la actividad, pero no se estima que resulta problemático.

## **7. Envases**

La norma vigente es la siguiente:

-Ley 11/1997, de 24 abril, de Envases y Residuos de Envases, modificada por la disposición adicional trigésima octava de la Ley 66/1997, de 30 de diciembre.

-Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

### 1. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Normativa a respetar:

-RD 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

-ITC MIE APQ-001 Sobre el almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.

### 2. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Normativa a respetar:

-REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios; o Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, aprobado mediante el REAL DECRETO 2267/2004 de 3 de diciembre.

-CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DOCUMENTO BÁSICO DBSI, o Normas UNE de diseño de Instalaciones de extinción de Incendios.

### 3. C.O.VS.

Normativa a respetar:

-Cumplimiento del RD 117/2003 de 31 de enero sobre limitación de las emisiones de COVs, debidas al uso de determinadas actividades.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

En el Anexo I de este Real Decreto, no se incluye esta actividad como productora de COVs.

Según la Ley, en su Anexo II, la actividad a desarrollar en la Industria incluye:

#### 4.SISTEMAS DE EXTRACCIÓN DE AIRE VICIADO.

En este apartado se dará cuenta del cumplimiento del DB HS salubridad para las instalaciones dentro de un edificio que necesiten un sistema de extracción tales como aseos, cuartos de baño o cocinas.

Según cita este DB, en su apartado 3.3.1, las aberturas de extracción deben conectarse a conductos de extracción y deben disponerse a una distancia del techo menos que 100 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm.

Las cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar deben disponer de un sistema complementario de ventilación natural. Para ello debe disponerse una ventana exterior practicable.

Para la renovación del aire viciado dentro del edificio, se dispondrá de un sistema de ventilación mediante impulsión de aire fresco del exterior, por medio de un ventilador centrífugo, que reparte aire a una serie de conductos y éstos a su vez lo dividen a través de varias rejillas, y de una serie de extractores eólicos situados en la cubierta que expulsarán el aire viciado al exterior.

Además, en las salas de recepción y expedición, en el obrador, en las oficinas, en el despacho, en la sala de venta al público, en el laboratorio, en el comedor, en los vestuarios, y en el pasillo distribuidor de los aseos se instalarán ventanas practicables.

### **7.1.Gestión ambiental**

En este caso, puesto que la actividad que se desempeña en la nave no atenta en ningún caso contra el medio ambiente de manera directa, dada su actividad o sus sistema de fabricación, se procede a elaborar una descripción de gestión ambiental, donde se identifican las principales acciones del proyecto potencialmente impactantes sobre factores del medio, en las distintas fases que comprende. Algunos de estos puntos atañen al proyecto de obra y ejecución como la fase de implantación.

Para facilitar esta tarea se han dividido en las siguientes fases las distintas etapas por las que pasa la industria a lo largo de su vida útil:

- Fase de implantación.
- Fase de operación.
- Fase de desmantelamiento.

Dentro de cada fase se han señalado las actividades más importantes en cuanto a su susceptibilidad de producir un impacto.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## **7.2.Fase de implantación**

### **7.2.1.Transporte y acopio a pie de obra**

Se refiere al movimiento de maquinaria, vehículos y al movimiento de materiales y acopio de éstos, necesarios para realizar la instalación. Su influencia medioambiental es mínima, pues se trata de una zona industrial urbanizada previamente.

### **7.2.2.Instalación de estructuras, cerramientos, trasdosados y auxiliares:**

Colocación y ajustes de las estructuras, cerramientos y los distintos equipos necesarios para establecer la infraestructura necesaria para la actividad. Su influencia medioambientales, por las mismas razones que en el caso anterior, mínima.

### **7.2.3.Montaje de equipos necesarios para la actividad**

La influencia de este proceso en el medioambiente es mínima, pues los equipos presentan dimensiones moderadas y gran facilidad de instalación.

## **7.3.Fase de operación**

### **7.3.1.Funcionamiento de la infraestructura:**

Funcionamiento de equipos como maquinaria de obrador, estanterías. Su influencia ambiental es mínima y se trata en la presente memoria en sus diversos puntos según la normativa.

### **7.3.2.Prestación del servicio de descarga y almacenaje:**

Carga y descarga de camiones y almacenaje de materias primas y productos. Su afección medioambiental es baja.

### **7.3.3.Tareas de mantenimiento:**

Servicio de prevención y de toma de medidas correctivas en el caso de mal funcionamiento de los equipos o cualquier otro problema técnico que afecte a la instalación. Influencia mínima, ya que no se producirán vertidos directos de efluentes ni de contaminantes a la atmósfera en ningún caso.

## **7.4.Fase de desmantelamiento**

### **7.4.1.Retirada de elementos instalados:**

Incluye el desmontaje de todos los elementos de la Actividad, así como su retirada del lugar. En el caso hipotético de esta circunstancia se harían los proyectos y estudios pertinentes.

### **7.4.2.Eliminación del emplazamiento:**

Considerándolo como elemento estructural causante de algún impacto. En este caso hipotético se harían los proyectos y estudios pertinentes.

Restauración de áreas utilizadas:

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Operaciones y medidas necesarias para que el área utilizada sea restituida a sus condiciones originales. En este hipotético caso se harían los proyectos y estudios pertinentes.

### **7.5. Factores ambientales a considerar en la evaluación**

Se identificarán los principales factores ambientales susceptibles de ser afectados por acciones del proyecto, clasificándose en cuatro categorías principales:

Medio físico.

Medio Biótico.

Medio perceptual y paisajístico.

Medio socioeconómico y cultural.

Dentro de estas categorías, a continuación se detallan las subdivisiones que se establecen:

#### **7.5.1. Medio físico**

##### Climatología

Conjunto de condiciones atmosféricas que se presentan típicamente en una región a lo largo de los años. (Temperatura, Régimen Pluviométrico, Régimen de evapotranspiración, Régimen de vientos).

En nuestro caso la actividad de la industria no repercutirá sobre ella en modo alguno.

#### **7.5.2. Calidad del aire**

##### Disminución de los niveles de calidad del aire

Se considerará la disminución de los niveles de calidad del aire existentes previamente a la ejecución de la actividad, tanto en lo referente a los contaminantes atmosféricos como a la emisión de partículas difusas (polvo) por actuación de maquinaria sobre caminos rurales y otras acciones de la actividad.

En nuestro caso no procede.

##### Aumento de los niveles sonoros:

Tanto la maquinaria utilizada en la actividad de la nave como los elementos de la instalación, no van a generar un aumento notable de los niveles sonoros existentes como consecuencia de su actividad, justificándose su cumplimiento normativo.

#### **7.5.3. Geología, Geomorfología y Edafología**

##### Generación de riesgos geológicos y/o fenómenos erosivos

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



En nuestro caso no procede.

Cambio en las formas del relieve:

Cambio implicado en las geoformas por las excavaciones, explanaciones y terraplenados necesarios para las cimentaciones o preparación del terreno.

En nuestro caso no procede.

Pérdida del suelo:

Hace referencia a la superficie ocupada y/o a la pérdida de suelo apropiado por el cultivo y otro aprovechamiento (ganadero, agronómico,...) en función de su importancia y extensión.

En nuestro caso no procede.

#### **7.5.4.Hidrología**

Afección a la calidad de las aguas superficiales:

Riesgos de contaminación por vertidos.

En nuestro caso no procede.

Contaminación de aguas subterráneas:

Riesgo de contaminación de las aguas subterráneas y cambio de los flujos naturales como consecuencia de vertidos.

En nuestro caso no procede.

#### **7.5.5.Medio Biótico**

Flora

Afección a las formaciones vegetales

Posible alteración de vegetación y flora natural considerando parámetros como diversidad, composición florística, rareza, etc.

En nuestro caso no procede.

Fauna

Alteración de los hábitats y especies

Se considerará tanto la destrucción directa de los hábitats, por ocupación o afección a los mismos de las tareas de despeje y desbroce, como la modificación de

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

alguna de las características que los definen para la fauna que los hábitats, o la afección directa o indirecta a las especies.

En nuestro caso no procede.

#### **7.5.6. Medio perceptual y paisajístico**

Paisaje

##### Pérdida de calidad paisajística:

Se evaluará la pérdida de paisaje intrínseco con un valor estético elevado, o la introducción de elementos antiestéticos en la escena.

La actividad no genera un deterioro paisajístico añadido a la zona.

##### Grado de Intrusión visual o fragilidad

Hace mención al grado de notoriedad dominancia de las modificaciones introducidas en la escena sobre el conjunto estético. En este caso en minúsculo por tratarse de la implantación de una industria en una zona industrial.

#### **7.5.7. Medio Socioeconómico y cultural**

Aspectos socioeconómicos

##### Afección a elementos catalogados del Patrimonio Arqueológico e Histórico Artístico:

Posible afección directa por daños en la colocación de elementos o estructuras de la actividad a aquellos que se hallan incluidos en los inventarios correspondientes a Bienes de Interés Cultural y del Patrimonio Histórico – Artístico y Arqueológico del territorio, así como la alteración de las condiciones del entorno inmediato al elemento patrimonial considerado.

En nuestro caso no procede.

##### Afección a las Vías Pecuarias:

Posible afección directa por daños o cambios en las posibles vías pecuarias que pudieran existir y que se vean afectadas por la actividad.

En este caso no existe afección.

##### Afección a infraestructuras:

Posible afección negativa a infraestructuras previas presentes en la zona.

No procede.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Cultivos y aprovechamientos:

Efectos producidos sobre la utilización del territorio.

En este caso se trata de terreno calificado como industrial, por lo que no procede.

Afección a la calidad de vida de la población:

Entendiendo población como al ser humano de forma genérica, es indudable que las instalaciones suponen una serie de impactos de carácter positivo, por los beneficios sociales y económicos que conlleva tal actividad para la zona.

Afección a la calidad de vida del vecindario:

Este indicador pretende recoger las modificaciones del entorno en el que viven los habitantes más cercanos a la instalación (aquellos que viven en un radio próximo).

Al encontrarnos en un entorno adecuado para este tipo de actividades su afección no tiene lugar.

# MEMORIA

## Anejo 14: Ejecución de obras

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# ÍNDICE

1. Introducción. ....	1
2. Identificación de tareas y asignación de tiempos. ....	1
3. Actividades precedentes. ....	2
4. Diagrama Gantt. ....	3

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## 1. Introducción.

Se puede definir proyecto como un conjunto de actividades interrelacionadas que deben ejecutarse en un cierto orden para conseguir que el mismo finalice en la fecha establecida. La programación pretende planificar los tiempos requeridos en cada una de las tareas a realizar y establecer el orden en las que se deben desarrollar.

De este modo, la planificación del proyecto se puede resumir en aspectos:

- Identificación de tareas
- Asignación de tiempos y recursos requeridos en cada una de las tareas
- Planteamiento del orden en el que se ejecutaran las diferentes tareas

Las herramientas empleadas en la programación son el diagrama Gantt y el grafo PERT, las cuales se desarrollan a través del soporte informático “GanttProject”.

## 2. Identificación de tareas y asignación de tiempos.

ACTIVIDAD	DÍAS
Seguridad y Salud	5
Movimiento de tierras	50
Gestión de residuos	5
Cimentación	53
Red horizontal de saneamiento	6
Estructuras	19
Cubierta	15
Albañilería	30
Instalación de fontanería	8
Instalación de calefacción	15
Electricidad e iluminación	17
Pavimentos y revestimientos	19

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



Instalación frigorífica	10
Instalación de aire comprimido	10
Ventilación	5
Carpintería exterior	5
Carpintería interior	5
Protección contra incendios	7
Pintura y varios	14
Urbanización	12

### 3. Actividades precedentes.

<i>ORDEN</i>	<i>ACTIVIDAD</i>	<i>ACTIVIDADES PRECEDENTES</i>
1	Seguridad y Salud	
2	Movimiento de tierras	1
3	Gestión de residuos	1,2
4	Cimentación	3
5	Red horizontal de saneamiento	4
6	Estructuras	5
7	Cubierta	6
8	Albañilería	7
9	Instalación de fontanería	8
10	Instalación de calefacción	8
11	Electricidad e iluminación	9,10
12	Pavimentos y revestimientos	11
13	Instalación frigorífica	12
14	Instalación de aire comprimido	13
15	Ventilación	13

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

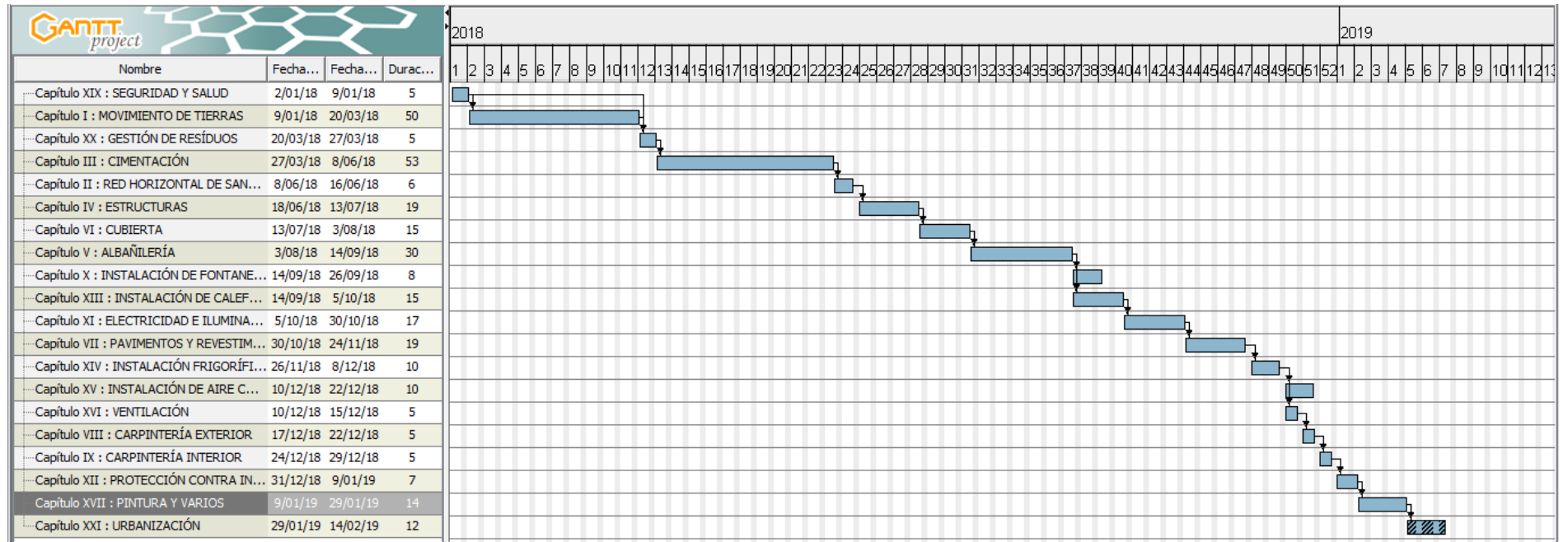
16	Carpintería exterior	14,15
17	Carpintería interior	16
18	Protección contra incendios	17
19	Pintura y varios	18
20	Urbanización	19

#### 4. Diagrama Gantt.

El diagrama de Gantt es un método gráfico de planificación y control de un proyecto, en el que se establecen las distintas actividades que se van a desarrollar y la estimación del tiempo requerido para cada tarea. El diagrama se compone de un eje vertical donde se definen todas las tareas y un eje horizontal con una barra de tiempo que muestra la duración de cada tarea. La posición de cada barra en la línea de tiempo muestra el comienzo y final de la actividad y la duración de la misma mantiene una proporcionalidad con la representación gráfica.

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN BALTANÁS (PALENCIA).

ANEJO 14- EJECUCIÓN DE OBRAS

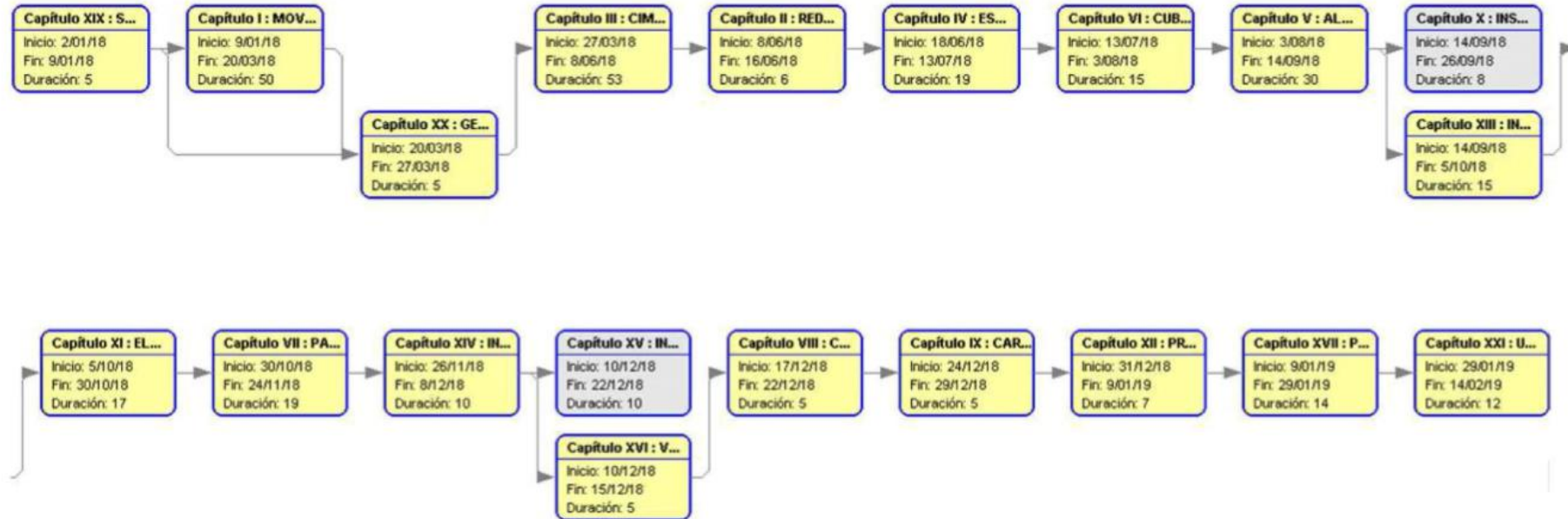


Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## 5.Diagrama PERT



Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# MEMORIA

## ANEJO 15. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## **INDICE**

1 Antecedentes .....	1
2. Estimación de residuos a generar .....	1
3. Medidas de prevención de generación de residuos .....	1
4. Medidas para la separación de residuos.....	1
5. Reutilización, valorización o eliminación .....	2
6. Prescripciones técnica.....	2
7. Tabla de residuos estimados.....	3

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



# **PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

## **1 Antecedentes**

El presente estudio realizará una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del constructor. En dicho plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en ese documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

## **2. Estimación de residuos a generar**

La estimación de residuos a generar se resume en la tabla existente al final del presente estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de los materiales, etc... que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la orden MA/304 (Lista de residuos).

En esta estimación de recursos es previsible la generación de residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc... y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

## **3. Medidas de prevención de generación de residuos**

Para prevenir la generación de residuos y dado su bajo volumen, se prevé el almacenaje de los productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del constructor.

En cuanto a los terrenos de excavación, al no hallarse contaminados, se utilizarán en actividades de acondicionamiento o rellenos tales como graveras antiguas, etc... de modo que no tengan la consideración de residuos.

## **4. Medidas para la separación de residuos**

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Se prevén las siguientes medidas:

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

En relación con los restantes residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos salvo en lo relativo a los siguientes capítulos:

Plástico: 1.26 T

Madera: 0.47 T

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico.

Para situar dichos contenedores se ha reservado una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalará convenientemente.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con el que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante lo anterior, en el Plan de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

## **5.Reutilización, valorización o eliminación**

No se prevé la posibilidad de realizar en la obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

El número de Gestores de Residuos específicos necesarios será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos que son:

-Plástico

-Madera

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las entregas se fijará en Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

## **6.Prescripciones técnica**

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativa a la gestión de residuos.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban con relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. En plan una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valoración.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

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 el gestor de valorización o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

## 7. Tabla de residuos estimados

Tabla 1: de residuos estimados

Estimación de cantidades y presupuesto de la Gestión de Residuos			
Datos	Superficie construida		717.17 m <sup>2</sup>
	Volumen de tierras de excavación		717.17 m <sup>2</sup>
CODIGO	Residuos de construcción y demolición	Peso(T)	Vol (m <sup>3</sup> )
De naturaleza pétreo			
	Hormigón	2.89	2.28

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	13.6	8.6
	Vidrio	0.23	0.09
	Residuos mezclados de construcción y demolición	2.3	1.1
De naturaleza no pétreo			
	Madera	0.84	1.68
	Plástico	0.31	0.95
	Mezclas bituminosas (sin alquitrán)	0.84	0.84
	Metales mezclados	0.96	0.84
	Cables	0.11	0.11
	Materiales de aislamiento	0.35	1.21
	Materiales a partir de yeso	0.12	0.96
Potencialmente peligrosos y otros			
	Envases mezclados	0.12	0.6
	Envases que contiene restos de sustancias peligrosas	0.074	0.06
	Cables que contiene sustancias peligrosas	0.06	0.03
	Mezcla de residuos municipales	1.68	2.42
	Subtotal	24.484	21.77
	Tierras de excavación	21.02	18.6
	Total	45.5	40.4

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# **MEMORIA**

## **Anejo 16. Control de Calidad de Ejecución en Obra.**

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## **INDICE**

1.Introducción .....	1
2.Control de recepción de productos .....	1
3.Control de ejecución .....	6
4. Control de la obra terminada .....	6

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



# **CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN EN OBRA**

## **1.Introducción**

Según establece el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante el R.D 314/2006, de 17 de Marzo y modificado por el R.D. 1371/2007, el plan de Control ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la parte Y, además de lo expresado en el Anejo II.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción de productos, equipos y sistemas.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada y pruebas finales de servicio.

Para ello:

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificado que es conforme lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimientos, y las garantías correspondientes cuando proceda; y la documentación de calidad preparada por el consumidor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autoriza el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de obra en el Colegio profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten su interés legítimo.

## **2.Control de recepción de productos**

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en los edificios proyectados, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de obra realizará los siguientes controles:

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Control de la documentación de los suministros: los suministradores entregarán al constructor, quien facilitará al director de obra, los documentos de identificación del producto exigido por la normativa de obligado cumplimiento, y en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de la construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismo exigidas en el proyecto y documentará en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.

Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de los productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados a adoptar.

Control mediante ensayos.

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en el reglamento vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenaciones por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los controles establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Componentes del hormigón: se realizará de la siguiente manera:

Si la central dispone de un control de Producción y está en posesión de un sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en la central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Para el resto de los casos se establece en el anejo I el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 81 de la EHE-08.

Componentes de acero: Se realizará de la siguiente manera:

Se establecen dos niveles de control: reducido y normal.

Control reducido: Solo aplicable a armaduras pasivas cuando el consumo de acero en obra es reducido, con la condición de que el acero esté certificado.

Comprobaciones sobre cada diámetro	Condiciones de aceptación o rechazo		
La sección equivalente será inferior al 95,5% de su sección normal.	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias		Partida aceptada
	Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias		Partida rechazada
	Si se registra un solo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla.	Si alguna resulta no satisfactoria	Partida rechazada
		Si todas resultan satisfactorias	Partida aceptada
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección de obra.	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra.		Partida rechazada

Tabla 1: Condiciones de aceptación o rechazo.

Control normal:

Clasificación de las armaduras según su diámetro	
Serie fina	$\varnothing \leq 10 \text{ mm}$

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Serie media	$10 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 20 \text{ mm}$
Serie gruesa	$\varnothing \geq 210 \text{ mm}$

Tabla 2: Clasificación de las armaduras según su diámetro

Productos certificados		Productos no certificados		
Los resultados del control del acero deben ser conocidos	Antes de la puesta en uso de la estructura	Antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente		
Lotes	Serán de un mismo suministrador	Serán de un mismo suministrador, designación y serie		
Cantidad máxima del lote	Armadura pasivas	Armaduras activas	Armaduras pasivas	Armaduras activas
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción

Tabla 3: Controles a realizar

Nº de probetas	Dos probetas por cada lote
----------------	----------------------------

Tabla 4: nº de probetas

Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en EHE:

-Comprobación de las características equivalentes para armaduras pasivas y activas.

-Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

-Realización del ensayo de doble-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pre-tensado y barras de pre-tensado.

-Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrado según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electro-soldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80

En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:9, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

Condiciones de aceptación o rechazo:

Comprobación de la sección equivalente: se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.

Características geométricas de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.

Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento de rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras de diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayo sobre dos probetas. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos no resulta satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de las características mecánicas que deben comprobarse sobre 156 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.

Ensayos de soldeo: en caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Criterio general de no aceptación

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de la resistencia mecánica como de durabilidad, será condición de suficiente para la no aceptación del producto y en su caso de la partida.

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

El resto de controles se realizará según las exigencias de la normativa vigente de aplicación, según listado por materiales y elementos constructivos.

### **3. Control de ejecución**

Se realizará una serie de inspecciones sistemáticas y de detalle por personal técnico competente para comprobar la correcta ejecución de las obras de acuerdo con el art. 7.3 del CTE:

Durante la construcción, el director de obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buenas prácticas constructivas y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agente que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de la ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, prevista en el artículo 5.2.5.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora el listado por elementos constructivos.

### **4. Control de la obra terminada.**

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable.

# **MEMORIA**

## **Anejo 17: Estudio económico**





## ÍNDICE ESTUDIO ECONÓMICO

<b>ESTUDIO ECONÓMICO</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Vida útil del proyecto</b> .....	<b>1</b>
<b>3. Evaluación financiera</b> .....	<b>1</b>
3.1. Valor del proyecto.....	1
3.1.1. PRESUPUESTO GENERAL.....	1
3.1.2. PERMISOS Y LICENCIAS .....	3
3.1.3. ADQUISICIÓN DE PARCELAS .....	3
4.2. Pagos .....	3
4.2.1. PAGOS ORDINARIOS .....	3
3.2.2. Pagos extraordinarios.....	5
3.3. Cobros.....	5
3.3.1. COBROS ORDINARIOS POR VENTA DE PRODUCTO .....	5
3.3.2. COBROS EXTRAORDINARIOS.....	5
<b>4. Evaluación económica</b> .....	<b>6</b>
4.1. Tipos de financiación.....	6
4.2. Tasas anuales y de actualización.....	6
4.3. Indicadores económicos. Criterios de rentabilidad .....	7
4.3.1. VALOR ACTUAL NETO (VAN).....	7
4.3.2. RELACIÓN BENEFICIO/INVERSIÓN (B/I) .....	7
4.3.3. PLAZO DE RECUPERACIÓN (PAY-BACK) .....	7
4.3.4. TASA DE RENDIMIENTO INTERNO (TIR) .....	7
<b>5. Resultados</b> .....	<b>7</b>
5.1. Supuesto 1: Financiación propia .....	7
5.1.1. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD .....	11
5.2. Supuesto 2: Financiación ajena .....	13
5.2.1. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD .....	16
<b>6. Conclusiones</b> .....	<b>18</b>



## ESTUDIO ECONÓMICO

### 1. Introducción

El presente anejo tiene por finalidad establecer la rentabilidad de la inversión en el proyecto. Los tres parámetros que definen una inversión son:

#### **Pago de inversión (k):**

Se entiende por el pago de la inversión (k) el número de unidades monetarias que el empresario debe desembolsar para conseguir que el proyecto comience a funcionar.

#### **Vida del proyecto (n):**

Se entiende por vida útil del proyecto (n) el número de años durante los cuales la inversión estará funcionando y generando rendimientos positivos, de acuerdo con las previsiones realizadas por el inversor.

#### **Flujos de caja (R):**

Diferencia entre los cobros y los pagos generados por la inversión en un determinado año:  $R_j = C_j - P_j$

Cobros (C<sub>j</sub>):

Ordinarios

Extraordinarios

Pagos (P<sub>j</sub>):

Ordinarios

Extraordinarios

### 2. Vida útil del proyecto

Se entiende por vida útil del proyecto (n) el número de años durante los cuales la inversión estará funcionando y generando rendimientos positivos, de acuerdo con las previsiones realizadas por el inversor.

Se estima una vida útil de 25 años para la obra civil e instalaciones y 10 años para la maquinaria.

### 3. Evaluación financiera

#### 3.1. Valor del proyecto

##### 3.1.1. Presupuesto general

###### RESUMEN DE PRESUPUESTO

**Industria de jamones curados**

CAPITULO	RESUMEN
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS ..... 9.981,26
2	RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO ..... 25.911,64
3	CIMENTACIÓN ..... 6.006,94
4	ESTRUCTURAS ..... 50.352,09
5	ALBAÑILERÍA ..... 116.401,78
6	CUBIERTA .....
7	PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS .....
8	CARPINTERÍA EXTERIOR ..... 17.432,61
9	CARPINTERÍA INTERIOR ..... 12.087,84
10	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA ..... 27.434,89
11	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN ..... 2.365,43
12	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....
13	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN ..... 30.689,95
14	INSTALACIÓN FRIGORÍFICA ..... 51.714,85
15	INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO..... 3.943,21
16	VENTILACIÓN ..... 1.911,23
17	PINTURA Y VARIOS .....
18	CONTROL DE CALIDAD ..... 8.497,50
19	SEGURIDAD Y SALUD .....
20	GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 4.331,81
21	URBANIZACIÓN.....
<hr/>	
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>605.471,28</b>
12,00 % Gastos generales.....	72.656,55
6,00 % Beneficio industrial.....	36.328,28
<hr/>	
SUMA DE G.G. y B.I.	108.984,83
21% de I.V.A.	150.035,78
<hr/>	
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>864.491,89</b>
<hr/>	
MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO .....	36.848,39
21,00 % I.V.A. ....	7.738,16
<b>PRESUPUESTO MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO</b>	<b>44.586,55</b>
<hr/>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>909.078,44</b>
<hr/>	
HONORARIOS	
<hr/>	
Proyecto	2,00 % s/ P.E.M. .... 12.109,43
I.V.A.	21,00 % s/ proyecto ..... 2.542,98
<hr/>	
TOTAL HONORARIOS PROYECTO	14.652,41
<hr/>	
Dirección de obra	2,00 % s/ P.E.M. .... 12.109,43
I.V.A.	21,00 % s/ dirección ..... 2.542,98
<hr/>	
TOTAL HONORARIOS DIRECCIÓN	14.652,41
<hr/>	
Coordinación Seg. Y Salud	1,00 % s/ P.E.M. .... 6.054,71
I.V.A.	21,00 % s/ coordinación seg. y salud ..... 1.271,49
<hr/>	
TOTAL HONORARIOS COORDINACIÓN SEGURIDAD Y SALUD	7.326,20

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNANDEZ  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

TOTAL HONORARIOS 36.631,02

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 945.709,46

Asciende el PRESUPUESTO GENERAL a la expresada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS NUEVE EUROS Y CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (945.709,46 €.).

### 3.1.2. Permisos y licencias

Se supone un 0,5% del presupuesto general, por lo tanto: **4728,54 €**

### 3.1.3. Adquisición de parcelas

La parcela es propiedad del promotor. Actualmente no tenía ningún uso.

**TOTAL INVERSIÓN INICIAL= 781.578,07 + 4.728,54=786.306,61 €**

## 4.2. Pagos

### 4.2.1. Pagos ordinarios

Son los gastos necesarios para el funcionamiento de todo el proceso de la elaboración del producto, así como el funcionamiento de la industria para que se lleve a cabo.

- **Compra de materia prima**

MATERIAL	COSTE (€/kg)	Consumo/año	€/año
Pernil fresco	3,20	266000	851.200
Sal	0,80	14500	11.600
Sal Nitrificante	3,70	2400	8.880
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>871.680</b>

- **Mano de obra**

Nº	C.Profesional	Sueldo mes	Seguridad Social	Salario anual	TOTAL
1	Gerente	1.802,53	540,76	31.724,54	31.724,54
2	Administrativo	1.202,02	360,61	21.155,60	42.311,20
1	Aux.laboratorio	1.181,82	354,55	20.800,08	20.800,08
1	Técnico de producción	1.302,02	390,61	22.915,60	22.915,60
1	Técnico de mantenimiento	1.202,02	360,61	21.155,60	21.155,60
6	Operarios	1001,52	300,46	17.626,80	105.760,80
	<b>TOTAL</b>				<b>244.667,82</b>

### Mantenimiento

Se estima un pago por mantenimiento del edificio de 5.000 euros anuales y por mantenimiento de maquinaria e instalaciones de 8.000 euros anuales

## Suministros

### Energía eléctrica

$$370 \text{ Kw} \cdot \frac{10h}{\text{día}} \cdot \frac{220\text{días}}{\text{año}} \cdot \frac{0,171\text{€}}{\text{kW}} = 139.194\text{€}$$

### Agua

Se estima un gasto de agua por parte del personal de 500 l/día, y 8000 l/día de gasto de agua de elaboración

$$500 \times 220 = 110.000 \text{ litros} = 110 \text{ m}^3$$

$$8000 \times 220 = 1.760.000 \text{ litros} = 1.760 \text{ m}^3$$

$$110 + 1.760 = 1.870 \text{ m}^3$$

$$1.870 \text{ m}^3 \times 0,709 \frac{\text{€}}{\text{m}^3} = 1.325,83\text{€/año}$$

- **Gastos depuración aguas**

Se estima un gasto por la depuración de nuestras aguas en la depuradora del polígono.

$$\frac{1.870 \text{ m}^3}{\text{año}} \times \frac{3\text{€}}{\text{m}} = 5.610 \text{ €/año}$$

- **Teléfono e internet:**

Se estima un gasto medio anual de **980 euros/año** en concepto de internet y teléfono.

- **Otros gastos**

Gasto oficinas: 2.000 €/año

Seguros: 20.000 €/año

Promociones: 20.000 €/año

Otros gastos: 8.000 €/año

**TOTAL: 50.000 €/año**

## TOTAL PAGOS ORDINARIOS

Año 1 (17%): 223.287,80 €/año

Año 2 (40%): 525.383,06 €/año

Año 3 (65%): 853.747,47 €/año

Año 4 (90%): 1.182.111,89 €/año

Año 5 y siguientes (100%): 1.313.457,65 €/año

### 3.2.2. Pagos extraordinarios

La vida útil de la maquinaria es de 10 años, de este modo, en ese momento se deberá sustituir, lo cual supondrá un gasto extraordinarios.

Año 10: 44.586,55 €

Año 20: 44.586,55 €

### 3.3. Cobros

Se incluirá en este capítulo los ingresos correspondientes a la venta del producto elaborado y el valor residual correspondiente a la maquinaria (cobros extraordinarios).

#### 3.3.1. Cobros ordinarios por venta de producto

La producción irá aumentando progresivamente, (17% en el año 1, 40% en el año 2, 65% en el año 3 y 90% en el año 4) hasta alcanzar el 100% en el quinto año desde su implantación. Este incremento de ventas será consecuencia de la expansión de nuestro producto debido a su calidad y a la publicidad llevada a cabo en medios informativos.

*Jamón: 252.000 kg/año → 5.8€/kg → 1.461.600 €/año*

- Año 1: 17% de la producción: 207.849,79€/año
- Año 2: 40% de la producción: 489.058,34 €/año
- Año 3: 65% de la producción: 794.719,80 €/año
- Año 4: 90% de la producción: 1.100.381,26 €/año
- Año 5 y siguientes: 100% de la producción: 1.461.600 euros/año.

#### 3.3.2. Cobros extraordinarios

Se deben al valor residual de la venta de maquinaria y obra civil.

##### Año 10.

En el año 10 se alcanza el final de la vida útil de la maquinaria, por lo tanto se producirá un ingreso por su venta igual al 10% de su valor original.

36.848,39 € x 0,10= 3.684,84€

##### Año 20.

En el año 10 se alcanza el final de la vida útil de la maquinaria, por lo tanto se producirá un ingreso por su venta igual al 10% de su valor original.

$$36.848,39 \text{ €} \times 0,10 = 3.684,84 \text{ €}$$

#### **Año 25**

En este año, el 25, volvemos a obtener el ingreso por el valor residual de la maquinaria.

$$36.848,39 - 1.842,42 = 30.005,97 \text{ €}$$

### **4. Evaluación económica**

La evaluación económica de la industria se llevará a cabo a partir de la base de datos VALPROIN y teniendo en cuenta una serie de factores, como el tipo de financiación y las tasas anuales y de actualización. Como resultado, se obtendrán los principales indicadores económicos: Valor Actual Neto (VAN), Relación Beneficio/inversión (B/I), Tasa Interna de Rendimiento (TIR) y Plazo de Recuperación (PAYBACK).

#### **4.1. Tipos de financiación**

La financiación de una empresa comprende los diversos recursos con los que se debe contar para poder hacer frente a todos los gastos derivados de la propia actividad, así como de los gastos iniciales en concepto de inversión.

Existen dos alternativas para obtener los recursos necesarios:

Supuesto 1: Financiación propia o interna: es aquel modo de financiación en el que el empresario utiliza directamente sus recursos o capital propio para realizar la inversión. Durante el funcionamiento de la empresa, la empresa se autofinancia con lo obtenido de su actividad o de las aportaciones de los socios.

Supuesto 2: Financiación ajena o externa: son aquellos recursos que la empresa obtiene de terceros, ya sea accionistas, proveedores, clientes, entidades bancarias, etc. Con este tipo de financiación se financiarían el 50 % de la inversión, a devolver en un plazo de 10 años con un tipo de interés del 6%.

#### **4.2. Tasas anuales y de actualización**

- Inflación: 3,50 %
- Incremento de cobros: 2,50 %
- Incremento de pagos: 2,50 %
- Tasa de actualización: 5,0 %



### 4.3. Indicadores económicos. Criterios de rentabilidad

#### 4.3.1. Valor Actual Neto (VAN)

Indica la ganancia o la rentabilidad neta generada por el proyecto. Se puede describir como la diferencia entre lo que el inversor da a la inversión (K) y lo que la inversión devuelve al inversor (Rj).

Cuando un proyecto tiene un VAN mayor que cero, se dice que para el interés elegido resulta viable desde el punto de vista financiero. Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$VAN = -K + R_i \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i \cdot (1+i)^n}$$

#### 4.3.2. Relación beneficio/inversión (B/I)

Mide el cociente entre el VAN y la cifra de inversión (K) e índice la ganancia neta generada por el proyecto por cada unidad monetaria invertida. A mayor B/I más interesa la inversión.

$$B/I = VAN/K$$

#### 4.3.3 Plazo de recuperación (PAY-BACK)

Es el número de años que transcurren entre el inicio del proyecto hasta que la suma de los cobros actualizados se hace exactamente igual a la suma de los pagos actualizados. La inversión es más interesante cuando más reducido sea su plazo de recuperación.

#### 4.3.4. Tasa de rendimiento interno (TIR)

Mide la rentabilidad interna que va a tener la inversión considerando que se produce un pago de la inversión y que se van a generar nuevos recursos a través de esa inversión.

El TIR es el tipo de interés que hace el VAN de una inversión igual a cero.

## 5. Resultados

### 5.1. Supuesto 1: Financiación propia

Los flujos anuales se expresan en la siguiente tabla.

**Tabla 1. Flujos anuales**

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				786.306,61			
1	254.683,80		228.870,00		25.813,81		25.813,81
2	614.237,40		551.980,58		62.256,82		62.256,82

3	1.023.089,17		919.392,65		103.696,52		103.696,52
4	1.451.999,63		1.304.830,34		147.169,29		147.169,29
5	1.653.666,24		1.486.056,77		167.609,47		167.609,47
6	1.695.007,90		1.523.208,19		171.799,71		171.799,71
7	1.737.383,10		1.561.288,40		176.094,70		176.094,70
8	1.780.817,68		1.600.320,61		180.497,07		180.497,07
9	1.825.338,12		1.640.328,62		185.009,50		185.009,50
10	1.870.971,57	4.716,91	1.681.336,84	57.074,55	137.277,09		137.277,09
11	1.917.745,86		1.723.370,26		194.375,60		194.375,60
12	1.965.689,51		1.766.454,51		199.234,99		199.234,99
13	2.014.831,74		1.810.615,88		204.215,87		204.215,87
14	2.065.202,54		1.855.881,27		209.321,26		209.321,26
15	2.116.832,60		1.902.278,31		214.554,29		214.554,29
16	2.169.753,42		1.949.835,26		219.918,15		219.918,15
17	2.223.997,25		1.998.581,15		225.416,11		225.416,11
18	2.279.597,18		2.048.545,67		231.051,51		231.051,51
19	2.336.587,11		2.099.759,32		236.827,80		236.827,80
20	2.395.001,79	6.038,04	2.152.253,30	73.060,25	175.726,28		175.726,28
21	2.454.876,83		2.206.059,63		248.817,20		248.817,20
22	2.516.248,75		2.261.211,12		255.037,63		255.037,63
23	2.579.154,97		2.317.741,40		261.413,57		261.413,57
24	2.643.633,85		2.375.684,94		267.948,91		267.948,91
25	2.709.724,69	55.629,39	2.435.077,06		330.277,03		330.277,03

A continuación se representan gráficamente estos flujos anuales:

**Valor de los flujos anuales**

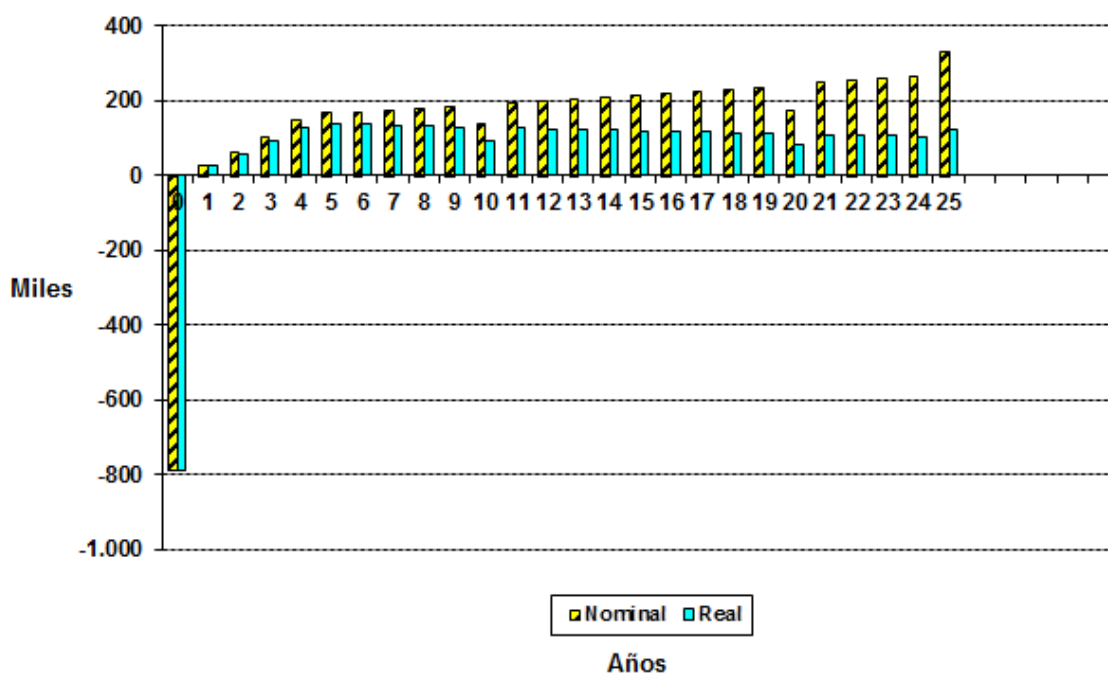


Figura 2. Valor del flujo nominal y real

**Indicadores de rentabilidad**

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) ..... 12,32

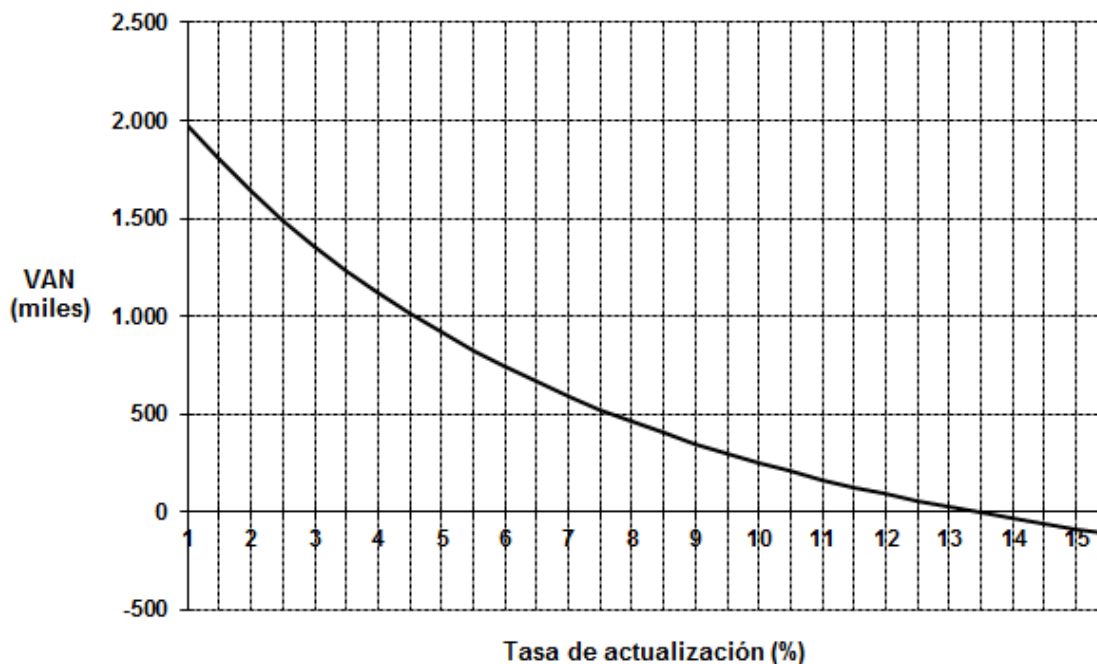
Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,50	1.974.298,49	8	2,51
1,00	1.799.470,73	8	2,29
1,50	1.639.227,47	8	2,08
2,00	1.492.156,92	9	1,90
2,50	1.356.997,89	9	1,73
3,00	1.232.622,51	9	1,57
3,50	1.118.021,14	9	1,42
4,00	1.012.288,96	9	1,29
4,50	914.614,24	10	1,16
5,00	824.268,03	10	1,05
5,50	740.595,01	10	0,94
6,00	663.005,42	11	0,84
6,50	590.967,97	11	0,75
7,00	524.003,56	11	0,67
7,50	461.679,66	12	0,59

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
8,00	403.605,42	12	0,51
8,50	349.427,25	13	0,44
9,00	298.824,98	13	0,38
9,50	251.508,39	14	0,32
10,00	207.214,13	15	0,26
10,50	165.702,97	15	0,21
11,00	126.757,44	16	0,16
11,50	90.179,57	18	0,11
12,00	55.789,01	19	0,07
12,50	23.421,29	22	0,03
13,00	-7.073,74	--	-0,01
13,50	-35.833,29	--	-0,05
14,00	-62.982,85	--	-0,08
14,50	-88.637,33	--	-0,11
15,00	-112.902,04	--	-0,14

El TIR, VAN, plazo de recuperación de la inversión y la relación beneficio/inversión se recogen en la siguiente tabla, siendo calculados para diferentes calores de la tasa de actualización:

Se representa gráficamente la relación entre el VAN y la tasa de actualización:

### Relación entre VAN y Tasa de actualización



Para determinar la rentabilidad de la inversión, se toma como tasa de actualización la tasa del coste de oportunidad del inversor. Para este análisis, se considera una tasa de actualización del 5%, es decir, el precio del dinero (tipo de interés) ofrecido en el mercado de capitales, para la que se obtienen los siguientes resultados:

Valor actual neto: 824.268,03

Al ser un valor positivo, se dice que, para el tipo de interés elegido, resulta viable desde el punto de vista financiero.

Relación beneficio/inversión: 1,05

El proyecto es viable ya que la relación es positiva

Tiempo de recuperación: 10 años

Con los datos obtenidos, y teniendo en cuenta que el coste de oportunidad se sitúa por debajo de la TIR, se puede concluir que la inversión resulta viable.

### 5.1.1. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad consiste en determinar la influencia que tienen posibles variaciones de los valores de los parámetros que definen la inversión (pago de inversión, vida del proyecto, etc.) sobre los índices que miden la rentabilidad financiera del proyecto (VAN o TIR).

Estos parámetros son el pago de la inversión, los flujos de caja y la vida del proyecto, y para cada uno de ellos se tomarán distintas fluctuaciones que se espera que puedan sufrir con respecto a los valores considerados en base a las expectativas creadas. Así, se obtiene un conjunto de combinaciones posibles, cada una de las cuales tendrá su valoración económica. La combinación que reúna el mínimo coste de inversión, máximo flujo de caja y máxima vida útil, proporcionará la mayor rentabilidad posible del proyecto, mientras que la que reúna el máximo coste de inversión, mínimo flujo de caja y mínima vida útil, hará que el proyecto alcance su mínima rentabilidad.

En éste análisis de sensibilidad, se considera una tasa de actualización del 5%, y las siguientes variaciones:

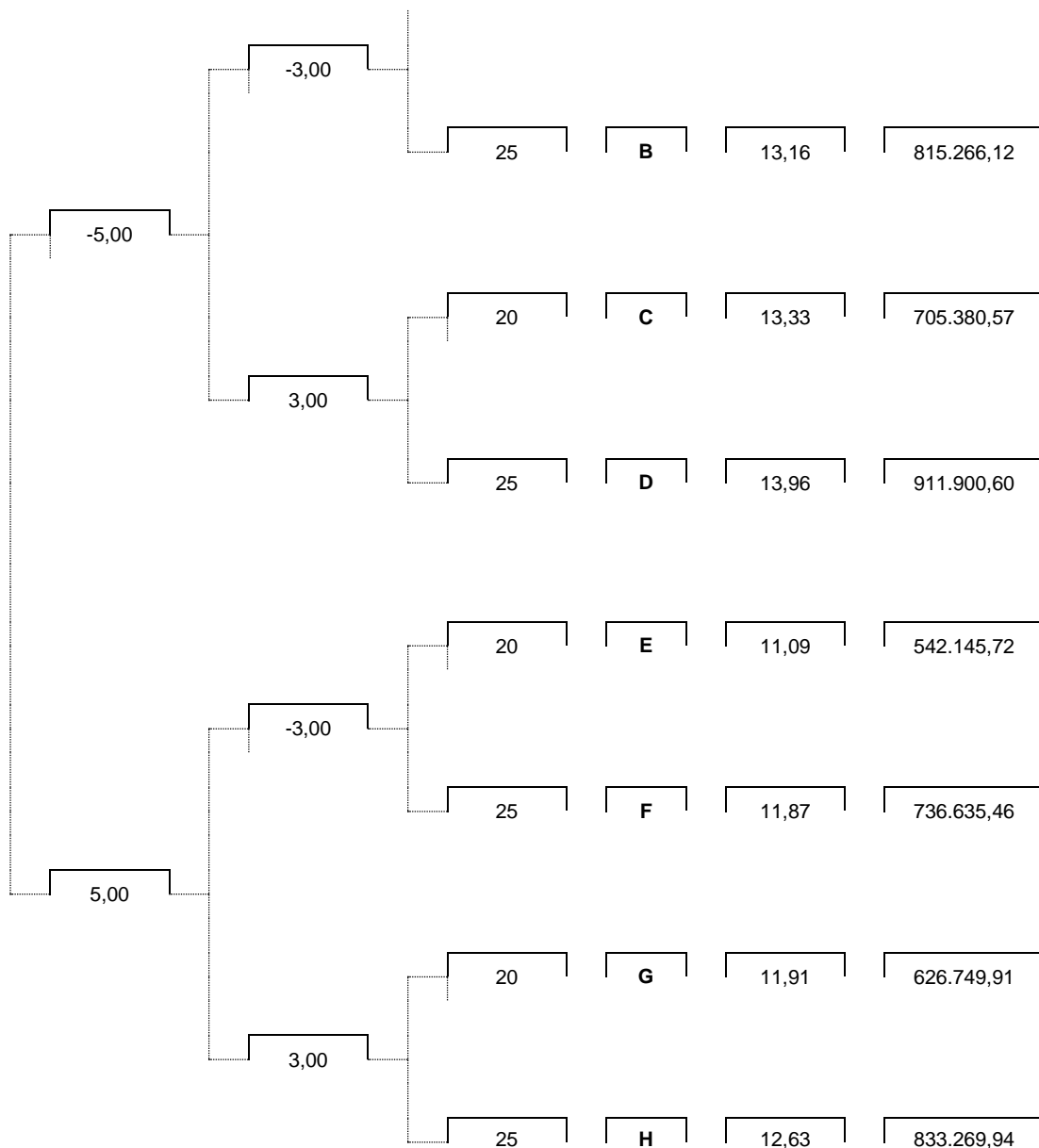
**Variación de la inversión.** Los presupuestos de encuentran suficientemente actualizados, por lo que no se prevé que el pago de la inversión vaya a experimentar grandes variaciones. No obstante, se considera una variación de la inversión de un 5 %.

**Variación de los flujos de caja.** Las variaciones en los precios inciden directamente en el valor de los flujos de caja, por lo que, para estimar la fluctuación a tener en cuenta en el análisis de sensibilidad, se estudian las oscilaciones que suelen producirse en el precio de los lácteos. De este modo, se escoge un valor de variación de flujos de caja del 3%.

**Disminución de la vida útil del proyecto.** Se considera una reducción de la vida útil del proyecto de 5 años.

Los valores resultantes de las situaciones estudiadas se representan en el siguiente árbol de consecuencias:

Tasa de actualización para el análisis .....		5,00			
Variación de la inversión (en %)	Variación de los flujos (en %)	Vida del proyecto (años)	Clave	TIR	VAN
		20	A	12,47	620.776,38



Clave	TIR
D	13,96
C	13,33
B	13,16
H	12,63
A	12,47
G	11,91
F	11,87
E	11,09

Clave	VAN
D	911.900,60
H	833.269,94
B	815.266,12
F	736.635,46
C	705.380,57
G	626.749,91
A	620.776,38
E	542.145,72

Se observa que la situación D es la más favorable y la E la menos favorable, siendo una inversión viable en todas las situaciones estudiadas, puesto que la TIR es superior al coste de oportunidad antes definido (5%) y el valor del VAN es positivo en todas ellas.

## 5.2. Supuesto 2: Financiación ajena

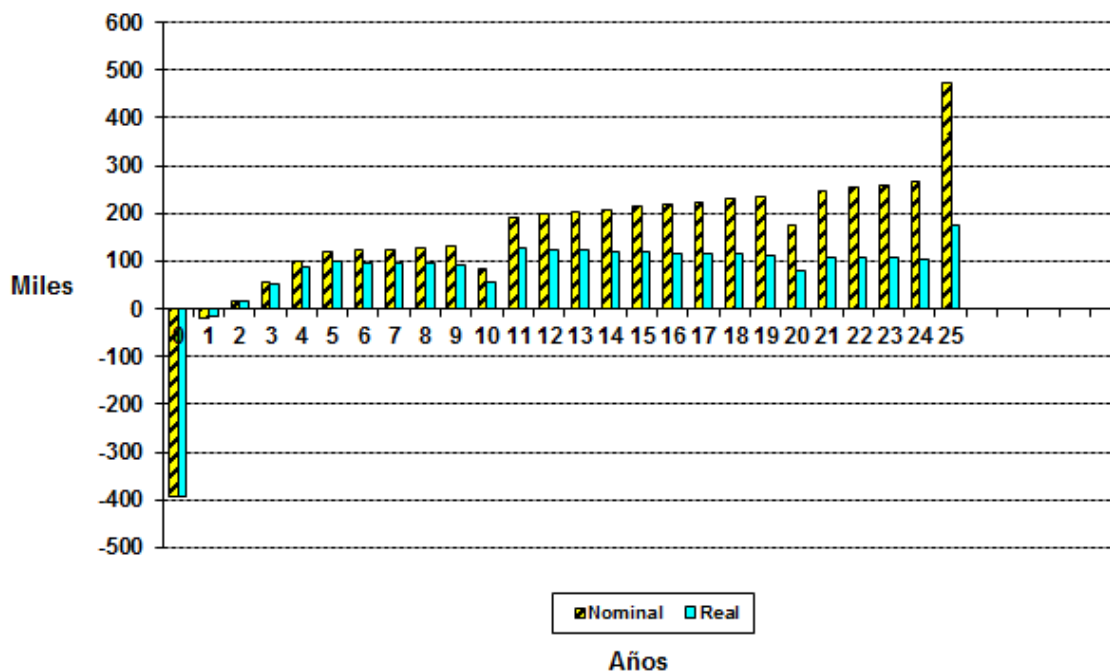
Los flujos anuales se expresan en la siguiente tabla.

**Tabla 2. Flujos anuales con financiación ajena**

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				393.153,31			
1	254.683,80		228.870,00	42.716,11	-16.902,30		-16.902,30
2	614.237,40		551.980,58	43.784,01	18.472,81		18.472,81
3	1.023.089,17		919.392,65	44.878,61	58.817,91		58.817,91
4	1.451.999,63		1.304.830,34	46.000,57	101.168,71		101.168,71
5	1.653.666,24		1.486.056,77	47.150,59	120.458,88		120.458,88
6	1.695.007,90		1.523.208,19	48.329,35	123.470,35		123.470,35
7	1.737.383,10		1.561.288,40	49.537,59	126.557,11		126.557,11
8	1.780.817,68		1.600.320,61	50.776,03	129.721,04		129.721,04
9	1.825.338,12		1.640.328,62	52.045,43	132.964,07		132.964,07
10	1.870.971,57	4.716,91	1.681.336,84	110.421,12	83.930,52		83.930,52
11	1.917.745,86		1.723.370,26		194.375,60		194.375,60
12	1.965.689,51		1.766.454,51		199.234,99		199.234,99
13	2.014.831,74		1.810.615,88		204.215,87		204.215,87
14	2.065.202,54		1.855.881,27		209.321,26		209.321,26
15	2.116.832,60		1.902.278,31		214.554,29		214.554,29
16	2.169.753,42		1.949.835,26		219.918,15		219.918,15
17	2.223.997,25		1.998.581,15		225.416,11		225.416,11
18	2.279.597,18		2.048.545,67		231.051,51		231.051,51
19	2.336.587,11		2.099.759,32		236.827,80		236.827,80
20	2.395.001,79	6.038,04	2.152.253,30	73.060,25	175.726,28		175.726,28
21	2.454.876,83		2.206.059,63		248.817,20		248.817,20
22	2.516.248,75		2.261.211,12		255.037,63		255.037,63
23	2.579.154,97		2.317.741,40		261.413,57		261.413,57
24	2.643.633,85		2.375.684,94		267.948,91		267.948,91
25	2.709.724,69	199.600,29	2.435.077,06		474.247,93		474.247,93

A continuación se representas gráficamente estos flujos anuales:

**Valor de los flujos anuales**



**Figura 2. Valor del flujo nominal y real**

El TIR, VAN, plazo de recuperación de la inversión y la relación beneficio/inversión se recogen en la siguiente tabla, siendo calculados para diferentes valores de tasa de actualización:



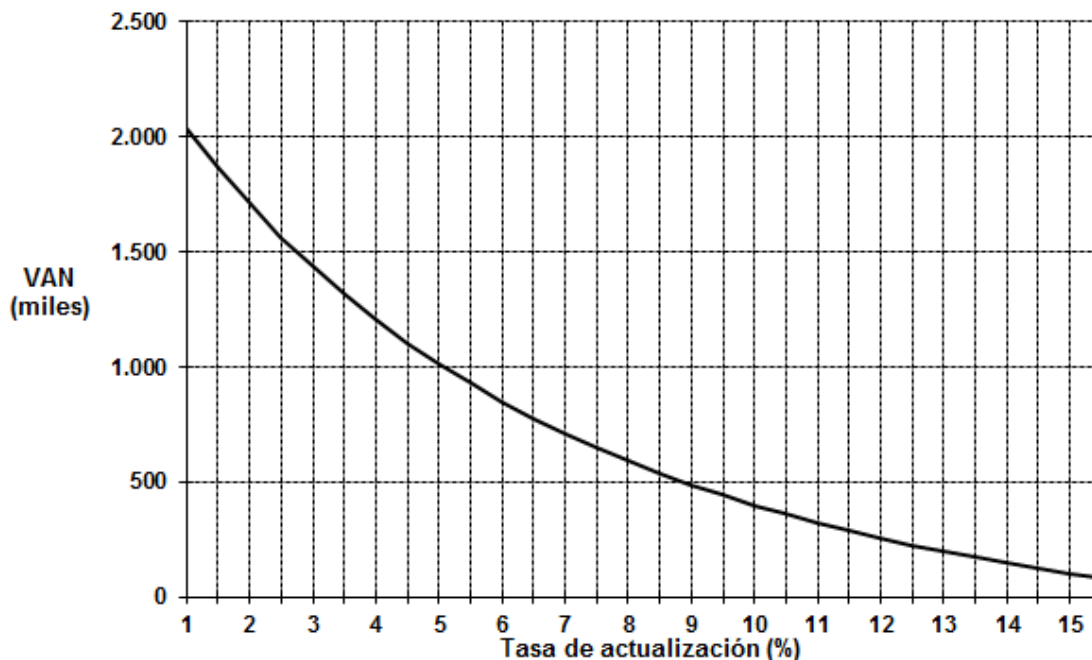
### Indicadores de rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) ..... 16,74

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)	Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,50	2.036.505,80	7	5,18	8,00	538.833,70	9	1,37
1,00	1.865.498,91	7	4,74	8,50	489.506,49	10	1,25
1,50	1.709.448,14	7	4,35	9,00	443.669,02	10	1,13
2,00	1.566.865,05	7	3,99	9,50	401.026,48	11	1,02
2,50	1.436.423,03	8	3,65	10,00	361.312,05	11	0,92
3,00	1.316.938,52	8	3,35	10,50	324.284,06	11	0,82
3,50	1.207.354,45	8	3,07	11,00	289.723,36	11	0,74
4,00	1.106.725,75	8	2,81	11,50	257.431,05	12	0,65
4,50	1.014.206,66	8	2,58	12,00	227.226,42	12	0,58
5,00	929.039,45	8	2,36	12,50	198.945,14	12	0,51
5,50	850.544,61	8	2,16	13,00	172.437,60	13	0,44
6,00	778.112,15	9	1,98	13,50	147.567,51	13	0,38
6,50	711.193,89	9	1,81	14,00	124.210,56	14	0,32
7,00	649.296,77	9	1,65	14,50	102.253,25	14	0,26
7,50	591.976,77	9	1,51	15,00	81.591,90	15	0,21

Se representa gráficamente la relación entre el VAN y la tasa de actualización:

### Relación entre VAN y Tasa de actualización



Para determinar la rentabilidad de la inversión, se toma como tasa de actualización la tasa del coste de oportunidad del inversor. Para este análisis, se considera una tasa de actualización del 5%, es decir, el precio del dinero (tipo de interés) ofrecido en el mercado de capitales, para la que se obtienen los siguientes resultados:

Valor actual neto: 929.039,45 €.

Al ser un valor positivo, se dice que para el tipo de interés elegido, resulta viable desde el punto de vista financiero.

Relación beneficio/inversión: 2,36

El proyecto es viable ya que la relación es positiva

Tiempo de recuperación: 8 años

Con los datos obtenidos, y teniendo en cuenta que el coste de oportunidad se sitúa por debajo de la TIR, se puede concluir que la inversión resulta viable.

#### **5.2.1. Análisis de sensibilidad**

El análisis de sensibilidad consiste en determinar la influencia que tiene posibles variaciones de los valores de los parámetros que definen la inversión (pago

de inversión, vida del proyecto, etc) sobre los índices que miden la rentabilidad financiera del proyecto (VAN o TIR).

Estos parámetros son el pago de la inversión, los flujos de caja y la vida útil del proyecto, y para cada uno de ellos se tomarán distintas fluctuaciones que se espera que puedan sufrir con respecto a los calores considerados en base a las expectativas creadas. Así, se obtiene un conjunto de combinaciones posible, cada una de las cuales tendrá su valoración económica. La combinación que reúna el mínimo coste de inversión, máximo flujo de caja y máxima vida útil, proporcionará la mayor rentabilidad posible al proyecto, mientras que la que reúna el máximo coste de inversión, mínimo flujo de caja y mínima vida útil, hará que el proyecto alcance su mínima rentabilidad.

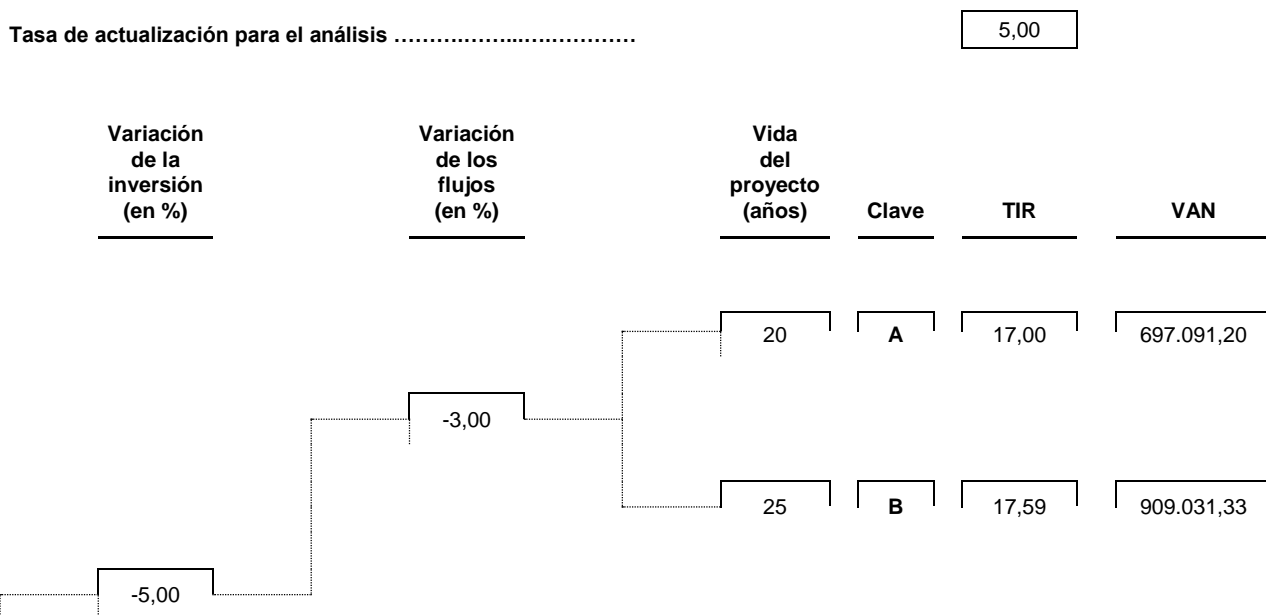
En este análisis de sensibilidad, se considera una tasa de actualización del 5% y las siguientes variaciones:

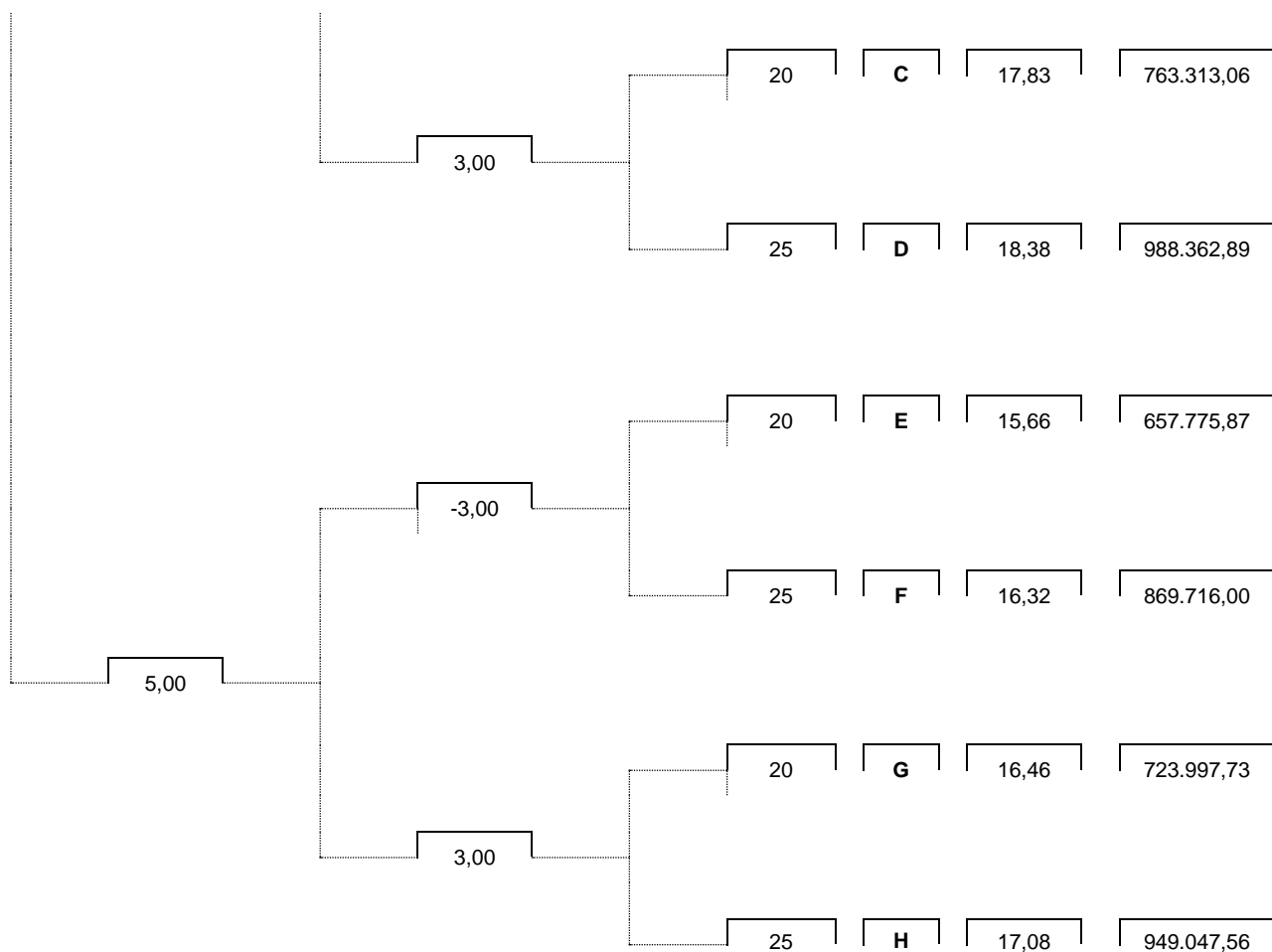
**Variación de la inversión.** Los presupuestos se encuentran suficientemente actualizados, por lo que no se prevé que el pago de la inversión vaya a experimentar grandes variaciones. No obstante, se considera una variación de la inversión de un 5%.

**Variación de los flujos de caja.** Las variaciones en los precios inciden directamente en el valor de los flujos de caja, por lo que, para estimar la fluctuación a tener en cuenta en el análisis de sensibilidad, se estudian las oscilaciones que suelen producirse en el precio de los productos cárnicos. De este modo, se escoge un valor de variación de flujos de caja del 3%.

**Disminución de la vida útil del proyecto.** Se considera una reducción de la vida útil del proyecto de 5 años.

Los valores resultantes de las situaciones estudiadas se representan en el siguiente árbol de consecuencias:





Clave	TIR
D	18,38
C	17,83
B	17,59
H	17,08
A	17,00
G	16,46
F	16,32
E	15,66

Clave	VAN
D	988.362,89
H	949.047,56
B	909.031,33
F	869.716,00
C	763.313,06
G	723.997,73
A	697.091,20
E	657.775,87

Se observa que la situación D es la más favorable y la E la menos favorable, siendo una inversión viable en todas las situaciones estudiadas, puesto que la TIR es superior al coste de oportunidad antes definido (5%) y el valor del VAN es positivo en todas ellas.

## 6. Conclusiones

Los resultados obtenidos en ambos supuestos son los siguientes:

Financiación	Tasa de actualización	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Beneficio/Inversión	Tasa interna de rendimiento (TIR)
Propia	5%	824.268,03	10	1,05	12,32
Ajena	5%	929.039,45	8	2,36	16,74

El tiempo de recuperación mediante financiación propia es de 10 años, mientras que con financiación ajena es de 8 años por lo que se optaría con la financiación ajena.

Por otro lado, las tasas internas de rendimiento obtenidas son, en ambos casos, superiores a la tasa de actualización considerada del 5%. De este modo, la inversión es viable y rentable en los dos supuestos incluidos en ésta evaluación económica, tanto en los casos más favorables como en los casos más desfavorables.

Sin embargo, los indicadores de rentabilidad estudiados indican una mayor viabilidad de la inversión cuando se financia con recursos ajenos, ya que por ejemplo su relación beneficio/inversión es mayor. De éste modo, la opción elegida es la financiación ajena.

# MEMORIA

## Anejo 18. Estudio de Mercado

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## **INDICE**

1.El sector cárnico en España .....	1
2. Producción de jamón curado .....	3
3.Hábitos de consumo dentro y fuera del hogar .....	3
4.¿En qué lugares acostumbra a consumir jamón curado? .....	3
5.Hábitos de consumo dentro y fuera del hogar .....	4
6.¿Con qué frecuencia consume jamón curado fuera del hogar: en bares/cafeterías, restaurantes y/o hoteles? .....	4

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS



---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## ESTUDIO DE MERCADO

### 1.El sector cárnico en España

La industria cárnica constituye un subsector en crecimiento en nuestro país, que se nutre fundamentalmente de animales de ciclo corto y alimentación intensiva. La producción porcina y avícola ha sufrido un notable desarrollo debido principalmente a la introducción de técnicas modernas, alcanzándose costes de producción muy competitivos con respecto a otras especies como vacuno u ovino.

La producción de carne en el año 2007 fue de 4.184.898 toneladas, lo que supuso un valor estimado de 1.37 billones de pesetas para el sector.

La distribución de la producción de carne por comunidades autónomas fue la siguiente:

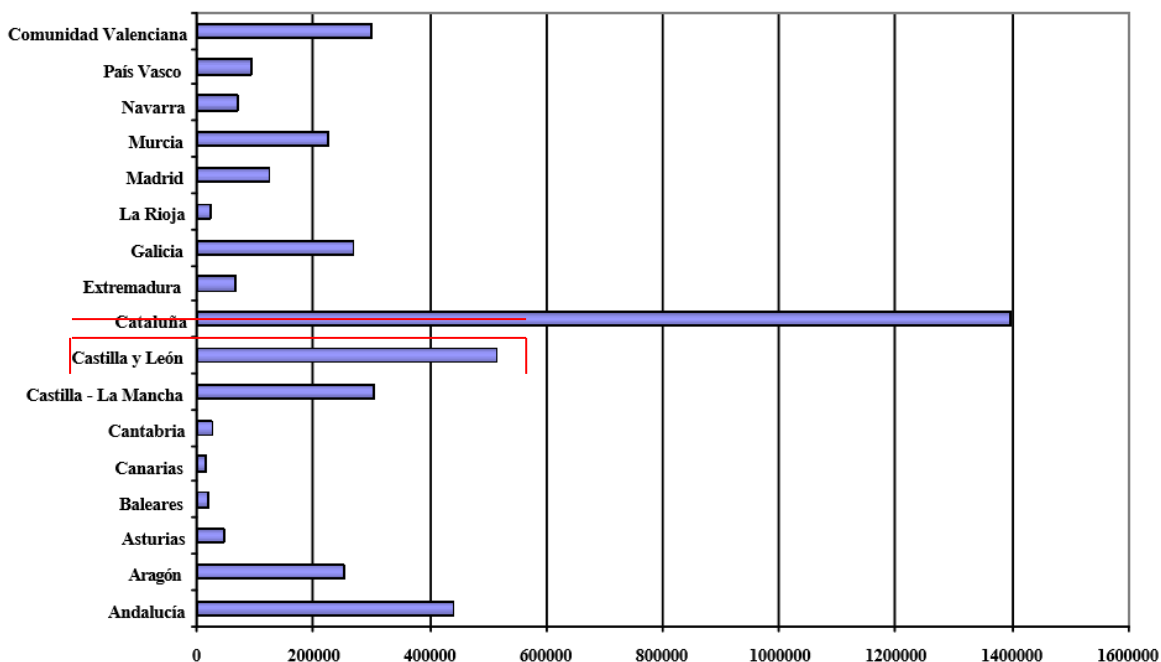


Figura 1.- Producción de carne (tn) por comunidades autónomas.

En la distribución geográfica de la producción de carne destaca la gran producción en Cataluña, que supone el 33.4% del total. En esta comunidad, destaca la producción de porcino (38.4% de la producción española). También es esta comunidad la que tiene una mayor producción de carne de ave (31.6% de la producción española), de vacuno (21.3% de la producción española), de ovino (21.7% de la producción española) y de conejo (33% de la producción española). Las siguientes comunidades en importancia son Castilla y León (12.3% de la producción

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

total) y Andalucía (10.4% de la producción total), siendo la producción de carne de porcino la más importante en cada una de ellas (58.1% y 58.3% respectivamente).

Respecto a la distribución de producción según el tipo de carne, destaca la producción de porcino (2.331.490 Tm), quedando a gran distancia la aviar (886.339 Tm), la de vacuno (593.381 Tm), la de ovino (226.569 Tm), la de conejo (122.546 Tm), la de caprino (17.064 Tm) y la de equino (7.529). En el siguiente gráfico se representan estas cifras:

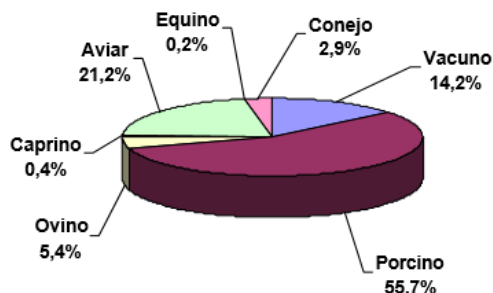
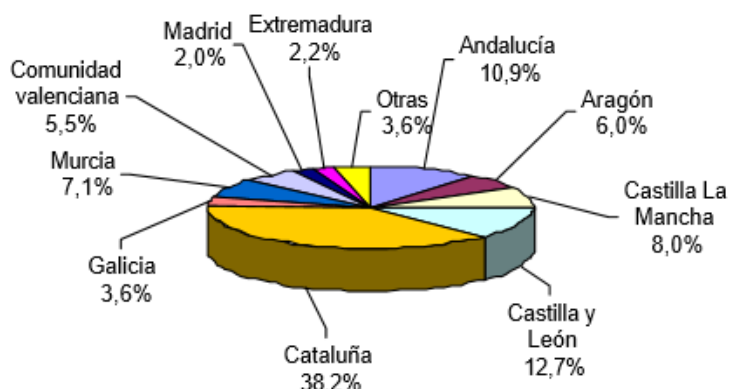


Figura 2.- Distribución de la producción según el tipo de carne.

En el sector porcino, la producción en 2007 superó los 2.3 billones de toneladas, con un valor de la producción de 623.000 millones de pesetas. Esta cifra de producción representó un 14.1% de la producción total europea, dejando a España en el segundo puesto dentro de los países de la Unión Europea. En el ámbito mundial, la producción fue del 2.6%. Aunque España es un gran consumidor de carne de porcino, también es un país netamente exportador.

La carne de porcino se produce en todas las comunidades autónomas, siendo la principal producción en todas menos en la comunidad de Madrid, el País Vasco, Cantabria y Canarias.

La distribución por comunidades fue la siguiente en el año 2007:



Alumno: NOELIA

UNIVERSIDAD [

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

Figura 3.- Distribución de la producción de porcino por comunidades autónomas.

## 2. Producción de jamón curado

-Tendencia hacia un mercado de puesta en valor del producto. Tradicional y artesanal, en paralelo con productos de gran consumo.

-Tendencia a un incremento del mercado de gran consumo.

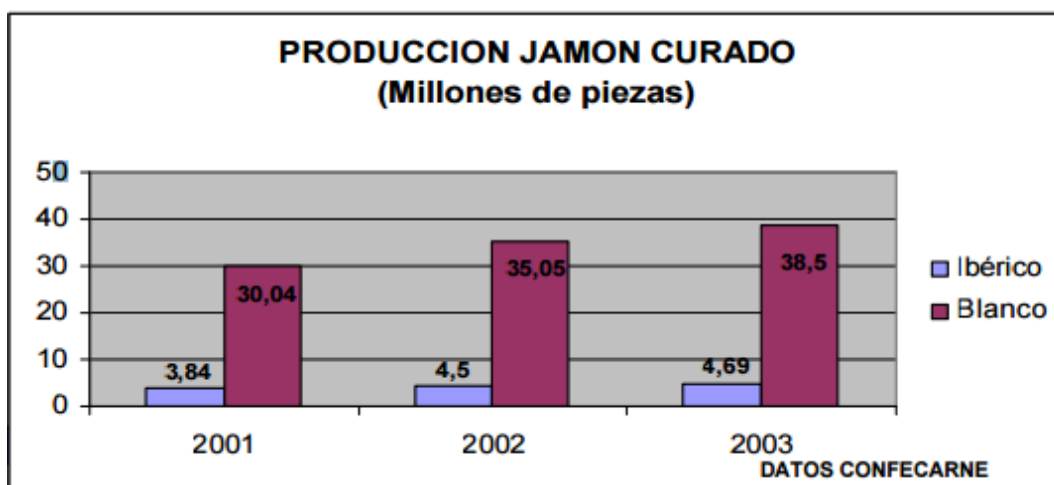


Figura 4. Producción de jamón curado.

## 3. Hábitos de consumo dentro y fuera del hogar

- Sólo el 3,2% de la población española manifiesta no comer nunca jamón curado.
- El consumo del jamón curado presenta una marcada estacionalidad con una punta en Navidad y otra, menos acusada, coincidiendo con las vacaciones de verano.
- Los momentos de consumo habituales son el aperitivo y la cena.
- Nueve de cada diez españoles acostumbra a comer jamón curado en el hogar, siendo éste el lugar donde se consume más frecuentemente.

## 4. ¿En qué lugares acostumbra a consumir jamón curado?

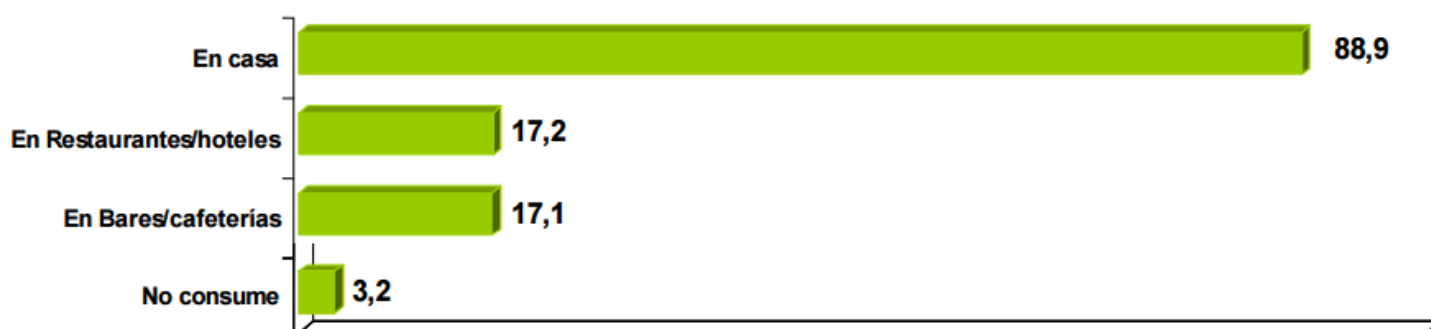


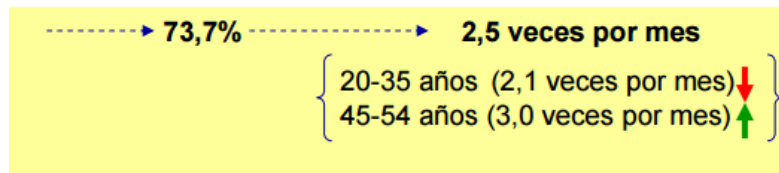
Figura 5. Porcentajes en el consumo de jamón curado.

## 5. Hábitos de consumo dentro y fuera del hogar

El consumo de jamón curado fuera del hogar es habitual entre la población española: un 73,7% señala que consume este alimento fuera del hogar, aproximadamente 2,5 veces por mes.

Entre las personas de mediana edad – 45 a 54 años – la frecuencia de consumo fuera del hogar es superior (3,0 veces por mes) y entre los más jóvenes el consumo desciende a 2,1 veces al mes. Tiene mucho peso el consumo de jamón en un entorno distendido como es el “ir de tapas”, así como el prestigio del producto en comidas/cenas de compromiso.

## 6. ¿Con qué frecuencia consume jamón curado fuera del hogar: en bares/cafeterías, restaurantes y/o hoteles?



# **MEMORIA**

## **Anejo 19: Estudio de seguridad y salud**



# ÍNDICE

<b>1. Objeto</b> .....	<b>1</b>
1.1. Ámbito de aplicación .....	1
1.2. Justificación de la necesidad del estudio.....	3
<b>2. Memoria</b> .....	<b>3</b>
2.1. Datos en relación a la obra.....	3
2.1.1. DATOS DEL PROYECTO .....	3
2.1.2. DATOS DE OBRA .....	4
2.1.3. INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS.....	4
2.1.4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS.....	4
2.1.5. SERVICIOS DE URGENCIAS Y SANITARIOS PRÓXIMOS .....	5
2.1.6. SERVICIOS HIGIÉNICOS .....	5
2.1.7. BOTIQUÍN.....	6
2.3. Riesgos existentes en la relación de la obra .....	7
2.3.1. RIESGOS INDIRECTOS PRODUCTOS DE OMISIONES DE EMPRESAS .	7
2.3.2. RIESGOS INDIRECTOS PROVOCADOS POR AGRESIONES DEL ENTORNO Y RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR.....	9
2.3.3. RIESGOS DERIVADOS DE PUESTOS DE TRABAJO OCUPADOS POR MENORES, DISMINUIDOS FÍSICOS, PSÍQUICOS O SENSORIALES, EMBARAZADAS O EN PERIODO DE LACTANCIA.....	10
2.3.4. FASES DE OBRA A DESARROLLAR Y SU IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	11
2.3.5. MAQUINARIA Y SUS RIESGOS .....	12
2.3.6. HERRAMIENTAS Y SUS RIESGOS .....	15
2.4. Medidas preventivas.....	15
2.4.1. MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS RIESGOS INDIRECTOS PRODUCTOS DE OMISIONES DE EMPRESAS I.....	15
2.4.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS RIESGOS INDIRECTOS PROVOCADOS POR AGRESIONES DE ENTORNO Y RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR.....	15



2.4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE RIESGOS DERIVADOS DE PUESTOS DE TRABAJOS OCUPADOS POR MENORES, DISMINUIDOS FÍSICOS, PSÍQUICOS Y SENSORIALES, EMBARAZADAS O EN PERIODO DE LACTANCIA .....	16
2.4.4. MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS FASES A DESARROLLAR.....	16
- GAFAS DE SEGURIDAD .....	20
2.4.5. MEDIDAS PREVENTIVAS CON RESPECTO A LA MAQUINARIA .....	21
2.4.6. MEDIDAS PREVENTIVAS CON RESPECTO A LAS HERRAMIENTAS ....	24
<b>3.Plano .....</b>	<b>26</b>
<b>4. Pliego de condiciones.....</b>	<b>28</b>
4.1. Objeto.....	28
4.2. Normativa de aplicación .....	28
4.3. Obligaciones de las partes implicadas .....	29
4.4. Condiciones de los elementos de protección .....	31
4.4.1. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	31
4.4.2. NORMAS TÉCNICAS DE HOMOLOGACIÓN .....	31
4.4.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	32
4.5. Condiciones específicas del plan de seguridad.....	32
4.5.1. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	32
4.6. Libro de incidencias.....	33
4.7. Paralización de los trabajos.....	33
<b>5. Presupuesto.....</b>	<b>34</b>

# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## 1. Objeto

El presente proyecto de la edificación de la Industria destinada al despiece y a la elaboración de productos elaborados, tiene necesidad de la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud. Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud que contempla la identificación de los riesgos laborales y las medidas técnicas correctoras que habrá que tomarse en consideración para la elaboración, en caso de modificaciones por parte de la empresa contratista, el Plan de Seguridad y Salud y su consiguiente puesta en obra.

Se pretende proponer las medidas de protección necesarias para corregir y mejorar las condiciones de trabajo y disminuir así la siniestralidad de la obra. Todo ello se realizará con estricto cumplimiento del Real Decreto sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (R.D 1627/1997), en especial se cumplirá lo especificado en los artículos 10º (Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra) y 11º (Obligaciones de los contratistas y subcontratistas).

Todos los contratistas, subcontratistas y trabajadores deberán conocer, cumplir y hacer cumplir los procedimientos y medidas de protección que figuran en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

### 1.1. Ámbito de aplicación

Este documento está vinculado a las disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud a la propia ejecución de la obra de edificación.

Artículo 10. Principios aplicables durante la ejecución de la obra. Según la ley de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará la acción preventiva durante las siguientes actividades:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
- Determinación de las zonas de acceso, desplazamiento y circulación
- Manipulación de materiales y medios auxiliares
- Mantenimiento, puesta en servicio y control de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra
- Delimitación de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales
  - Recogida de materiales peligrosos utilizados
- Almacenamiento, y evacuación de residuos y escombros
- Adaptación de periodo de tiempo efectivo a los distintos trabajos

- Cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores
- Incompatibilidades con otros trabajos

En estos términos la empresa está obligada a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el art 15 de la Ley 31/95 sobre prevención de riesgos laborales que son:

- Evitar los riesgos
  - Evaluar los riesgos que se pueden evitar
  - Combatir los riesgos en su origen
  - Adaptar el trabajo a la persona, según puestos de trabajo, así como la elección y métodos de trabajo y protección
  - Tener en cuenta la evolución técnica
  - Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
  - Planificar la prevención, según técnica, organización, condiciones, relaciones sociales e influencia de los factores ambientales de trabajo
  - Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual
  - Dar las debidas instrucciones a los trabajadores
- Cumplir y hacer cumplir al personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud en la obra.

Los contratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, además responderán solidariamente de las consecuencias que deriven del incumplimiento de las medidas preventivas.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

En resumen los objetivos de este estudio serán:

- Asegurar la salud e integridad física de los trabajadores

- Evitar acciones o situaciones peligrosas por imprevisión, insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer responsabilidades en materia de seguridad, a las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Definir la clase de medida de prevención a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que derivan de la problemática de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan lo más posible estos riesgos

## 1.2. Justificación de la necesidad del estudio

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el capítulo II del Artículo 4 que en los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el capítulo I 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 en el proyecto se deben dar los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- No sea una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

## 2. Memoria

### 2.1. Datos en relación a la obra

#### 2.1.1. Datos del proyecto

Nombre del Proyecto	Proyecto de una industria de jamones curados en la localidad de Baltanás (Palencia)
Autor del Proyecto	Noelia Pescador Fernández
Autor de Seguridad y Salud	Noelia Pescador Fernández
Presupuesto de ejecución	801.218,56 €

### 2.1.2. Datos de obra

Situación	Baltanás (Palencia)
Climatología	Continental con temperaturas extremas en invierno y en verano
Plazo de ejecución	10 meses
Número máximo de trabajadores	12
Número medio de trabajadores	9
Accesos	A través de las carreteras de acceso a Baltanás
Vías de evacuación	A través de las calles del municipio o por la carretera CL-619.
Seguridad para terceros	Rodeando la zona de trabajo se colocará una valla perimetral y/o señalización que delimite que es una zona de obra e impida el paso de transeúntes hacia la zona de obra

### 2.1.3. Interferencias con otros servicios

Accesos rodados	Vehículos a la obra
Circulación peatonal	En las zonas de las obras que se prevean tránsito de personas se protegerá el paso de peatones mediante vallas.
Líneas eléctricas enterradas	Se avisará a la compañía suministradora cuando se realicen trabajos junto con las líneas de baja y media tensión. Se tomarán las precauciones exigidas en este tipo de trabajos.
Conductos de agua	Se descubrirán con la máxima prudencia, procurando que los cortes en el suministro sean mínimo. Se avisará al Suministro Municipal de Aguas del inicio de los trabajos.

### 2.1.4. Unidades constructivas

En cuanto a la edificación:

- Organización del terreno y recepción de medios
- Acondicionamiento y cimientos
- Estructuras
- Fachadas y particiones
- Instalaciones

- Aislamientos
- Cubiertas
- Revestimientos

En cuanto a seguridad y salud:

- Casetas provisionales de obra
- Caseta obra servicios higiénicos
- Caseta para vestuarios
- Caseta para botiquín-curas

Protecciones

- Protección perimetral
- Protección de recintos de obra
- Protección acceso a la obra
- Protección contactos eléctricos
- Protección contra incendios
- Protección de vertidos
- Protección de cabeza
- Protección de extremidades superiores e inferiores • Protección del cuerpo
- Prevención sanitaria
- Prevención formación y seguimiento seguridad

#### **2.1.5. Servicios de urgencias y sanitarios próximos**

Servicio	Dirección
Centro de Salud de la Seguridad Social	Avenida Juan José Lucas S/N
Cruz Roja España	C/ Butrón S/N
Guardia Civil	Carretera P-120 Barrio Fuente Pino
Bomberos	C/ General Mola S/N

#### **2.1.6. Servicios higiénicos**

Servicios higiénicos y vestuarios se instalarán a tal efecto las casetas precisas para dotar a la obra de las suficientes medidas higiénicas y de bienestar.

### **2.1.7. Botiquín**

Existirá un botiquín señalado convenientemente e instalado en el interior de la caseta de la obra cuyo contenido mínimo será:

- Agua oxigenada
- Alcohol de 96º
- Tintura de yodo
- Mercurocromo
- Pinzas
- Gasa estéril
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Tijeras
- Jeringuillas desechables
- Analgésicos
- Tónico cardiaco
- Torniquete
- Guantes esterilizados
- Termómetro clínico
- Amoniaco
- Apósitos autoadhesivos
- Bolsas de agua y hielo
- Manual de primeros auxilios

Además, al botiquín tendrá acceso todo el personal de la obra y su localización estará definida mediante señalización.

En caso de ser necesario su reaprovisionamiento, el encargado de la obra dará cuenta al contratista y al Coordinador de Seguridad y Salud de esa necesidad, siendo el contratista la persona encargada de llevar a efecto el reaprovisionamiento.

Así pues, los teléfonos en caso de urgencia o accidente también estarán en disposición de cualquier trabajador.

## **2.3. Riesgos existentes en la relación de la obra**

### **2.3.1. Riesgos indirectos productos de omisiones de empresas**

Relación de actuaciones de empresa cuya omisión genera riesgos indirectos:

- Notificación a la autoridad laboral de apertura del centro de trabajo acompañada del Estudio Básico de Seguridad y Salud (Art. 19 R.D.: 1627/97).

- Existencia del Libro de Incidencias en el centro de trabajo en poder del Coordinador o de la Dirección Facultativa (Art.13 R.D.: 1627/97).

- Existencia en obra de un coordinador de la ejecución nombrado por el promotor cuando en su ejecución intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos (Art.3.2 R.D.: 1627/97).

- Relación de la naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos que presumiblemente se prevea puedan ser utilizados y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia (Art.4.7.b ley 31/95 y Art.41.ley 31/95).

- Planificación, organización, y control de la actividad preventiva (Art.4.7.ley 31/95) integrados en la planificación, organización y control de la obra (Art.1.1.R.D.39/1997), incluidos los procesos técnicos y línea jerárquica de la empresa con compromiso prevencionista en todos sus niveles, crenado un conjunto coherente que integre la técnica, la organización del trabajo y las condiciones en que se efectúe el mismo, las relaciones sociales y factores ambientales (Art. 15.g..Ley 31/95 Y Art.16 ley 31/95)

- Creación del Comité de Seguridad y Salud cuando la plantilla supere los 50 trabajadores (Art.38.ley 31/95)

- Crear o contratar los servicios de Prevención (Cap IV.ley 31/95 y Art.12 y 16 del R.D .39/1997)

- Contratar auditoría o evaluación externa a fin de someter a la misma el servicio de prevención de la empresa que no hubiera concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada. (Cap V.R.D 39/97).

- Creación o contratación externa de la estructura de información prevencionista ascendente y descendente. (Art.18 ley 31/95)

- Formación prevencionista en y de todos los niveles jerárquicos (Art. 19.ley 31/95)



- Consulta y participación de los trabajadores en la Prevención (Cap V.ley 31/95)
- Creación y apertura del Archivo Documental de acuerdo con el Atc. 23 y Art. 47.4 de la Ley 31/95.
- Creación del control de bajas laborales y poseer relación de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una inactividad laboral superior a una día de trabajo (Art. 23.1 e Ley 31/95)
- Creación y mantenimiento, tanto humana como material, de los servicios de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores en caso de emergencia, comprobando periódicamente su correcto funcionamiento (Art. 20 e Ley 31/95)
- Establecimiento de normas de régimen inferior de empresas, también denominado por la CE "Política general de calidad de vida" (Art. 15.1 g Ley 31/95 y Art. 1 R.D.: 39/97)
- Organizar los reconocimientos médicos iniciales y periódicos caso de ser necesarios estos últimos (Art. 22. Ley 31/95)
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra (Art. 9.f R.D: 1627/97)
- Adoptar las medidas necesarias para eliminar los riesgos inducidos y/o generados por el entorno o proximidad de la Obra (Art. 10.j R.D. 1627/97, Art. 15.g Ley 31/95)
- Crear o poseer en la obra:
  - Cartel con los datos del Aviso Previo (Anexo III, R.D. 1627/97)
  - Cerramiento perimetral de obra - Entradas a la obra de personal y vehículos (independientes)
  - Señales de seguridad (prohibición, obligación, advertencia y salvamento)
  - Poseer en obra dirección y teléfono del hospital o centro sanitario concertado y del más cercano.
  - Accesos protegidos desde la entrada al solar hasta la obra
  - Anemómetro conectado a sirena con acción a los 50 km/hora
  - Extintores
  - Desinfectantes y/o descontaminantes, caso de ser necesarios
  - Aseos, vestuarios, botiquines, comedor, taquillas, agua potable

- Estudio geológico y geotécnico del terreno a excavar
- Estudio de los edificios y/o paredes medianera y sus cimientos que pueden afectar o ser afectados por la ejecución de la obra
- Documentación de las empresas de servicio de agua, gas, electricidad, teléfonos y saneamiento sobre existencia o no de líneas eléctricas, acometidas, o redes y su dirección, profundidad y medida, tamaño, nivel o tensión, etc.
- Espacios destinados a acopios y delimitar los dedicados a productos peligrosos.
- Informes de los fabricantes, importadores o suministradores de las máquinas, equipos, productos, materias primas, útiles de trabajo sustancias químicas y elementos para la protección de los trabajadores, de acuerdo con el Art.41 ley 31/95 (deberán de estar depositados en el archivo documental. Art. 23 y 47.4 Ley 31/95).

**2.3.2. Riesgos indirectos provocados por agresiones del entorno y riesgos generales en el exterior**

2.3.2.1. Riesgos indirectos por agresiones del entorno

1. Empresas o instalaciones que originan:

Contaminación atmosférica	
Contaminación por ruido	
Vibraciones	
Otros	

2. Vías de ferrocarril, carreteras, calles, etc:

Solicitud por sobrecargas	
Solicitud por vibraciones	
Ruidos	
Otros	

3. Edificaciones o instalaciones cercanas:

Solicitud por sobrecargas	
Derrumbamientos, caída de objetos	
Impacto de grúa	
Otros	

#### 4. Entorno

Árboles	
Otros elementos altos	
Líneas aéreas	
Otros	

#### 2.3.2.2 Riesgos generales del extintor

##### 1. Climatología

El clima se caracteriza por inviernos duros y veranos calurosos que obligan a prever las medidas oportunas para hacer frente a lo que conlleva, por ejemplo la ropa de trabajo de los operarios en invierno o deshidrataciones debido a la fuerte insolación.

##### 2. Servicios afectados e interferencias

La obra no afecta a ningún servicio, exceptuando las interferencias que pueda causar con el tráfico que discurre por el polígono (aunque es mínimo), tanto a los trabajadores del polígono como a terceras personas.

#### **2.3.3. Riesgos derivados de puestos de trabajo ocupados por menores, disminuidos físicos, psíquicos o sensoriales, embarazadas o en periodo de lactancia.**

Sintonizando con los Art. 25, 26 y 27 Ley 31/95, estos trabajadores no serán empleados en aquellos puestos de trabajo en los que, a causa de sus características personales, estado biológico o por su discapacidad física, psíquica o sensorial debidamente reconocida, puedan ellos, los demás trabajadores u otras personas relacionadas con las empresa, ponerse en situación o peligro o, en general, cuando se encuentren manifiestamente en estado o situación transitoria que no responda a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

- Igualmente, el empresario deberá tener en cuenta los factores de riesgo que pueden incidir en la función de los trabajadores o trabajadoras, en particular por la exposición a agentes físicos, químicos y biológicos que puedan ejercer efectos mutagénicos o de toxicidad que afecte a la salud de estos.

- En el caso en que las condiciones de un puesto de trabajo pudiera influir en la salud de la trabajadora embarazada o del feto, y así lo certifique el médico de la Seguridad Social que asista a la trabajadora, ésta deberá desempeñar un puesto de trabajo o función diferente y compatible con su estado.

- En relación con los menores, el empresario deberá tener en cuenta la falta de experiencia e inmadurez de los mismos antes de encargarles el desempeño de un trabajo, cuidando al mismo tiempo de formarles o informarles adecuadamente.

- De todo lo mencionado anteriormente, el empresario hará evaluación de los puestos de trabajo destinados a los trabajadores de las características mencionadas que serán recogidas en el Plan de Seguridad y Salud Laboral de la obra y registrado en el Archivo Documental.

#### **2.3.4. Fases de obra a desarrollar y su identificación de riesgos**

Durante la ejecución del trabajo se plantea las siguientes fases de obra con la identificación de los riesgos que conlleva.

Organización y recepción de medios	Acondicionamiento y climatización	Estructuras	Fachadas	Instalaciones	Aislamientos	Cubiertas	Revestimientos	
								Caída de personas a distinto nivel
								Caída de personas al mismo nivel
								Caída de objetos (Desplome etc)
								Caída de objetos en manipulación
								Caída de objetos desprendidos
								Pisadas sobre objetos
								Choque contra objetos móviles
								Golpes/cortes por objetos, etc
								Proyección de fragmentos
								Atrapamiento por/entre objetos
								Atrap. Por vuelco máquinas, etc
								Sobreesfuerzos
								Exposición temp. extremas
								Contactos térmicos
								Contactos eléctricos directos
								Contactos eléctricos indirectos
								Exp. Sustancias nocivas o tóxicas
								Contac. Sust. Caústicas, etc
								Exposición a radiaciones
								Exposición A (Químicas)
								Exposición B (Físicas)
								Incendios
								Atropellos con vehículos
								Ruido
								Vibraciones
								Iluminación insuficiente
								Estrés térmico
								Radiaciones ionizantes
								Radiaciones no ionizantes
								Sepultamiento

### 2.3.5. Maquinaria y sus riesgos

- Retroexcavadora

Dispone de un brazo de accionamiento hidráulico articulado en cuyo extremo se instala una cuchara para el arranque y carga de los materiales objeto de la excavación. El sistema de traslación es sobre ruedas neumáticas, y en orden de trabajo se estabiliza sobre apoyos retráctiles.

- Apisonadora de rodillos metálicos

Se utilizará para compactación de las capas de sub-base, base y rodadura, mediante sucesivas pasadas. A parte del rodillo vibrante para la compactación de la capa de rodadura se emplean compactadores neumáticos. La máquina es especialmente peligrosa por el riesgo añadido que supone la vibración constante que produce lesiones y un peligro de adormecimiento. Puede provocar accidentes debido a la limitada visibilidad del conductor que normalmente está pendiente de guiar la máquina sobre el borde de la capa a compactar. Recordando que no se puede permanecer en un radio determinado de cualquier máquina tanto realizando trabajos como desempeñando cualquier otra actividad.

- Camión regador

Se compone de un camión rígido sobre cuyo chasis se asienta la cisterna que contiene una emulsión asfáltica y que proyecta mediante una bomba compresora a través de una manguera aspersora o de una rampa posterior con difusores regulables.

- Camión de obra

Se entiende como tal, aquel que entrega a la obra los materiales de construcción. Estos vehículos suelen estar dotados de una pequeña grúa tras la cabina con la que se procede a la carga y descarga de material sobre la caja.

- Dumper

Lo más probable es que en la obra exista un dumper o varias máquinas de carga y descarga. Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras), es una máquina versátil y rápida. El conductor estará provisto de carnet de conducir B como mínimo, aunque no deba transitar por vía pública.

- Camión cuba de Hormigón

Supone la alternativa al auto hormigonera. Los riesgos y las medidas de prevención que se consideran son desde que el camión traspasa la puerta de la obra hasta que la abandona.

-Extendedoras de mezclas bituminosas

-Compresor

Consideramos su presencia en la obra en previsión de la utilización de vibradores o de martillos rompedores o taladradores. El mercado ofrece excelentes productos muy silenciosos y poco contaminantes. No obstante, se considera la posibilidad de que en obra aparezcan anticuados y por tanto con “riesgos peculiares”.

Retroexcavadora	Apisonadora de rodillos metálicos	Camión regador	Camión de obra	Dumper	Camión cuba Hormigón	Extendidora de Mezclas	Compresor	
								Máquina en marcha fuera de control
								Electrocución
								Incendio
								Quemaduras
								Atrapamientos
								Golpes por movilidad de maquinaria
								Ruido propio y ambiental
								Vibraciones
								Altas temperaturas
								Generación de gases contaminantes
								Explosión de elementos en contacto con gases
								Proyección de partículas por roturas
								Atropello
								Vuelcos
								Caída de personas desde la máquina
								Caída de personas al mismo nivel
								Desprendimiento durante el transporte
								Sobreesfuerzos
								Golpes y cortes por objetos y herramientas
								Generación de polvo
								Proyección de objetos
								Mala utilización del equipo

### 2.3.6. Herramientas y sus riesgos

Sierra radial	Tenazas, martillos,	Destornilladores, llave	Caja completa dieléctricas	Taladro percutor	Paletas	Pistola clavadora	Pelacables, cortacables	
								Contactos eléctricos
								Electrocución
								Sobreesfuerzos
								Quemaduras
								Atrapamientos
								Golpes y cortes
								Ruido
								Caída de objetos
								Altas temperaturas
								Generación e inhalación de gases
								Generación de polvo
								Proyección de partículas
								Incendio
								Mala utilización del equipo

### 2.4. Medidas preventivas

#### 2.4.1. Medidas preventivas de los riesgos indirectos productos de omisiones de impresas I

Cumplir lo señalado en el apartado de omisiones de empresa que generan riesgos.

#### 2.4.2. Medidas preventivas de los riesgos indirectos provocados por agresiones de entorno y riesgos generales en el exterior

##### 1. Climatología

- Paralización de los trabajos con temperaturas inferiores a 0° y superiores a 35°C
- Paralización del trabajo en caso de lluvia cuando haya movimientos de tierra en la obra
- Impermeables para casos de lluvia.
- Mono de trabajo adecuado.
- Suministro de líquidos hidratantes o calóricas, preferiblemente agua, a los trabajadores a cargo de la empresa (en ningún caso se suministrará líquidos alcohólicos).



## 2. Servicios afectados e interferencias

- Si existe alguna línea eléctrica afectada u otro servicio se avisará a la compañía suministradora de la ejecución de los trabajos a realizar evitando accidentes.

- Se emplearán todas las señales necesarias para no intervenir en el posible tráfico que haya en el polígono, ya sea la señalización de límite de velocidad, zona de obras, prohibido parar.

- Se cerrará en una zona perimetral la obra, de tal manera que no cause interferencias en el tráfico, incluso evitando el paso a terceras personas de la obra.

- La maquinaria, cuando no se esté utilizando en los días que no se trabaje, se llevarán a una zona fuera de la carretera (al menos 5 metros) y debidamente señalizados.

### **2.4.3. Medidas preventivas de riesgos derivados de puestos de trabajos ocupados por menores, disminuidos físicos, psíquicos y sensoriales, embarazadas o en periodo de lactancia**

Cumplir lo señalado en el apartado de riesgos derivados de puestos de trabajos ocupados por menores, disminuidos físicos, psíquicos o sensoriales, embarazadas o en periodo de lactancia.

### **2.4.4. Medidas preventivas de las fases a desarrollar**

#### 2.4.1.1 Normas a tener en cuenta

##### **NORMAS GENERALES**

- El peso máximo que cualquier operario manipulará manualmente será de 25 kg

- En ningún caso un operario será enviado a realizar cualquier trabajo en el que se encuentre solo, entendiéndose como tal el encontrarse fuera de la vista del resto del personal de la obra. Se trata de prever asistencia inmediata a cualquier operario que resulte afectado por cualquier accidente, indisposición o desmayo.

- El operario que maneje cualquier máquina, herramienta, poseerá autorización expresa, por escrito, de la empresa contratista, para el uso de esa máquina o herramienta.

- Todos los vehículos y máquinas a utilizar serán revisados periódicamente, quedando reflejado las revisiones en el correspondiente libro de mantenimiento.

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, los conductores de las máquinas y/o vehículos comprobarán mediante los mandos responden perfectamente.

- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que lleven siempre escrita de forma legible

- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

- Los vehículos y máquinas utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada - Los vehículos y/o maquinaria que deban transitar por carretera o vía pública cumplirán con la legislación vigente.

- Cada vehículo y/o máquina a utilizar estará dotada de extintor timbrado y con las revisiones al día.

## INSTALACIONES

- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista.

- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctricos de la obra, son la utilización de las clavijas macho-hembra.

- En Los trabajos de desbarbado de piezas metálicas se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elásticas, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

- Los elementos bajo tensión estarán debidamente señalizados e inaccesibles a personal no especializado.

- Las máquinas eléctricas portátiles dispondrán de doble aislamiento.

- Se prohíbe usar como toma de tierra las canalizaciones de otras instalaciones.

- Se comprobará periódicamente el estado de las herramientas y medios auxiliares.

- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: NO CONECTAR, OPERARIOS TRABAJANDO EN LA RED.

- La modificación o ampliación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas

- Se prohíbe que un cuadro eléctrico esté aislado, pues aumenta el riesgo de la persona que deba acercarse a él.

- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea rampa de acceso (nunca junto a escaleras de mano)

- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc) hay que utilizar piezas fusibles normalizadas en cada caso

- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos, al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.

- Las lámparas de alumbrado de la instalación eléctrica provisional estarán a una altura mínima de 2.50 metros del suelo. Las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.

- Se señalarán los lugares donde estén instalados equipos eléctricos.

- Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente eléctrico.

- Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

#### CON RESPECTO A LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

- Las paredes de excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas.

- No se acumulará terreno de la excavación a menos de dos veces la profundidad de vaciado, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa, y del Coordinador de Seguridad y Salud.

- Tendrá que haber cierta coordinación con todas las actividades a realizar.

- No habrá obstáculos que ocasionen interrupciones en el trabajo a realizar.

- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de la excavación.

- Los trabajadores permanecerán el menor tiempo posible en el interior de las zanjas.

- Todos los días antes de empezar el trabajo se realizará una inspección para observar el estado de las mismas, en el caso de deficiencia se comunicará al jefe de obra o al coordinador.

- Las zanjas de 1,3 metros de profundidad estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen 1 metro sobre el nivel superior de corte. Disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja.

- En los periodos de tiempo que permanezcan las zanjas abiertas y no se esté realizando trabajos en su interior, se tapanán las mismas con paneles de madera o bastidores provistos de redes metálicas de protección.

- No deberán estar trabajando operarios en la zona en que esté operando una máquina excavadora.

- Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

- No se deberá colocar máquinas pesadas en las proximidades de las zonas excavadas, a menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las paredes laterales, instalando la correspondiente entibación

- Se evitará el desplazamiento de cargas suspendidas sobre los lugares de trabajo

- Las vigas y pilares metálicos quedarán inmovilizados hasta concluido el punteo de soldadura

- Cuando la grúa eleve la ferralla, el personal no estará debajo de las cargas suspendidas

- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes la superficie del tejado.

#### 2.4.2.2. Medidas previas

Se señalizará:

- Prohibido aparcarse en zona entrada de vehículos
- Prohibido la entrada de peatones por entrada de vehículos
- Prohibido del paso de toda persona ajena a la obra
- Obligatoriedad del uso del casco
- Cartel de obra

- Se señalizará la zona de acopios de materiales, que no interfiera en la circulación de la obra, se señalizarán las vías de acceso más adecuadas para el uso de vehículos y personal.

#### 2.4.3.3 Medidas a adoptar

COLECTIVA

- Mantenimiento periódico de la instalación y la obra en general
- Barandillas o vallas firmemente ancladas
- Zonas protegidas en las zonas excavadas
- Acotar las zonas de movimientos de máquinas

- Escaleras fijas con la protección reglamentaria para el acceso al fondo del vaciado
- Mantener libre de obstáculos las vías de evacuación, especialmente las escaleras
- Señalización de acuerdo a las normas
- Plataformas puente para circular el personal sobre zanjas - Mantenimiento de la zona de trabajo limpia
- Aislar debidamente las piezas que estén sometidas a electricidad
- Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar - Se mantendrán herméticamente cerrados los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables
- Colocación de redes elásticas, las cuales se puedan usar para una caída máxima de 6 metros.
- La zona donde se trabaje estará limpia y ordenada, con la suficiente iluminación

#### INDIVIDUAL

- Casco de seguridad homologado
  - Ropa de trabajo
  - Trajes de lluvia
  - Mono de trabajo bien ajustado, flexible y ligero
  - Botas de seguridad antideslizante : de agua.
  - Guantes homologados: para el trabajo con el hormigón, de cuero, de goma
- Gafas de seguridad**
- Protección respiratoria, ej Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
  - Protector auditivo
  - Cinturones de seguridad
  - Chalecos reflectantes
  - Muñequeras
  - Faja

#### 2.4.4.4. Cuadro resumen

Organización y recepción de medic	Acondicionamiento y cimientos	Estructuras	Fachadas	Instalaciones	Aislamientos	Cubiertas	Revestimientos	
								Uso de equipos (andamios..)
								Casco homologado
								Gafas o pantallas
								Protecciones auditivas
								Protección respiratoria
								Ropa de trabajo
								Guantes
								Botas
								Muñequeras
								Faja
								Cinturón
								Chaleco
								Traje de lluvia

## 2.4.5. Medidas preventivas con respecto a la maquinaria

### 2.4.5.1. Normas a tener en cuenta

- Antes de iniciar el trabajo se les suministrará a los trabajadores el manual de instrucciones de cualquier máquina, dándoles una explicación de los riesgos existentes y de las normas de seguridad que deben cumplir.
- Todos los trabajos de mantenimiento y reparación se efectuarán con la máquina parada.
- Sólo se utilizará con personal cualificado y autorizado.
- Se colocará la señalización adecuada indicando obras, de acuerdo a la normativa del Ministerio de Fomento. Todo personal llevará equipos reflectantes para ser fácilmente visible por los conductores de la carretera.
- La maquinaria deberá de tener todas las medidas necesarias para evitar contactos eléctricos directos e indirectos.
- Se establecerán zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas y vehículos.

- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

- Prohibición de hacer ciertos trabajos peligrosos.

- La maquinaria estará situada en superficie plana y consistente.

#### 2.4.5.2. Medidas a adoptar

##### COLECTIVAS

- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevaran siempre escrita de forma legible.

- Los vehículos y maquinaria utilizados estará dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada

- Todos los elementos móviles, poleas, cadenas y correas de transmisión, tendrán la adecuada protección para evitar los atrapamientos.

- No levantar en caliente a tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras.

- Cambiar el aceite del motor y sistema hidráulica en frío.

- No guardar combustibles ni trapos en la máquina, pueden incendiarse

- Si hay que manipular el sistema hidráulico, primero desconectar la máquina y extraer la llave contacto.

- No liberar los frenos de la máquina en posición parada sin antes haber instalado los calzos/ tacos de inmovilizadores de las ruedas.

- En las máquinas con riesgo de explosión se prohibirá al personal que trabaje cuando estas máquinas estén en funcionamiento, fumar.

- A los conductores de los camiones hormigoneras al llegar a la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad.

- Sobre la maquinaria, en los lugares de riesgo específico, se colocarán bien visibles señales de "RIESGO, SUSTANCIAS CALIENTES" Y "NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS"

- Circular con las luces encendidas, siempre que la visibilidad se escasa, por cualquier circunstancia

- Adecuado aparcamiento de la maquinaria

- Los operarios harán sonar el claxon antes de empezar a mover la maquinaria

- El peso máximo que cualquier operario manipulará manualmente será de 25 kg.

- El operario que maneje cualquier máquina deberá tener autorización expresa por escrito - Zona acotada

- Extintor - Espejo retrovisor

#### INDIVIDUALES

- Casco de seguridad homologado

- Ropa de trabajo

- Mono de trabajo bien ajustado, flexible y ligero

- Botas de seguridad antideslizante: de agua.

- Guantes homologados: para el trabajo con el hormigón, de cuero, de goma

- Gafas de seguridad

- Protección respiratoria, ej Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable

- Protector auditivo

- Cinturones de seguridad

- Chalecos reflectantes – Muñequeras

#### 2.4.5.3. Cuadro resumen



Retroexcavadora	Apisonadora de rodillos metálicos	Camión regador	Camión de obra	Dumper	Camión cuba Hormigón	Extendidora de Mezclas	Compresor	
								Casco homologado
								Gafas o pantallas
								Protecciones auditivas
								Protección respiratoria
								Ropa de trabajo
								Guantes
								Botas
								Muñequeras
								Cinturón
								Chaleco

## 2.4.6. Medidas preventivas con respecto a las herramientas

### 2.4.6.1. Normas a tener en cuenta

- Utilizar la herramienta propia para cada actividad.
- Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado, evitando dejar la herramienta en lugares de tránsito, especialmente plataformas de andamios, cubierta, etc.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas estarán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopladas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- Los trabajos con estas máquinas se realizarán siempre en posición estable.
- No se manipularán las herramientas sin haber sido desconectadas previamente de la corriente eléctrica.

### 2.4.6.2. Medidas a adoptar

#### COLECTIVAS

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso - Conservación adecuada de la alimentación eléctrica
- Los huecos estarán protegidos con barandillas
- Andamios
- Escaleras fijas o de mano

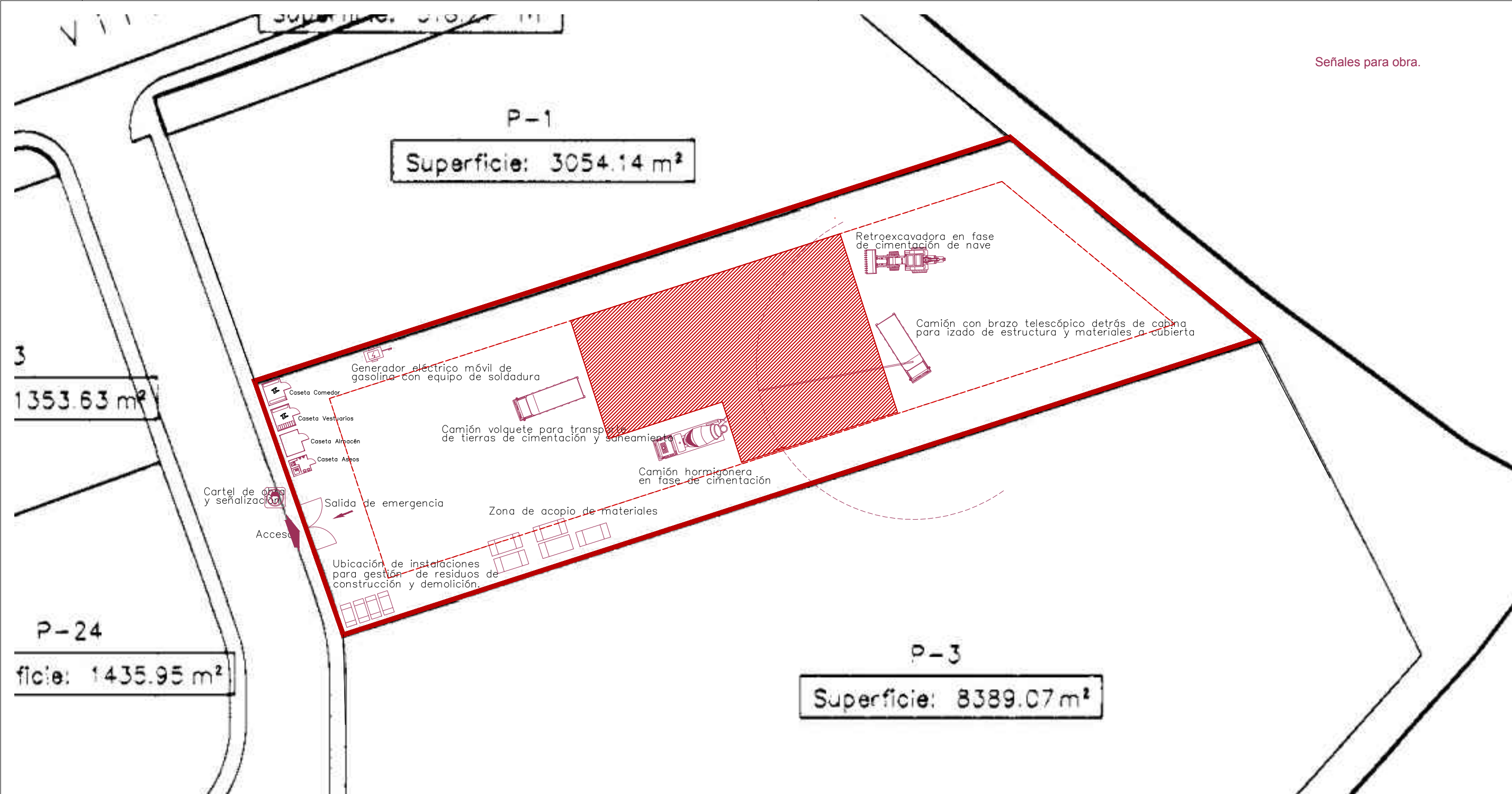
#### INDIVIDUALES

- Casco de seguridad homologado
- Ropa de trabajo
- Mono de trabajo bien ajustado, flexible y ligero
- Botas de seguridad antideslizante : de agua.
- Guantes homologados: para el trabajo con el hormigón, de cuero, de goma
- Gafas de seguridad
- Protección respiratoria, ej Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Protector auditivo
- Cinturones porta- herramientas
- Chalecos reflectantes
- Muñequeras

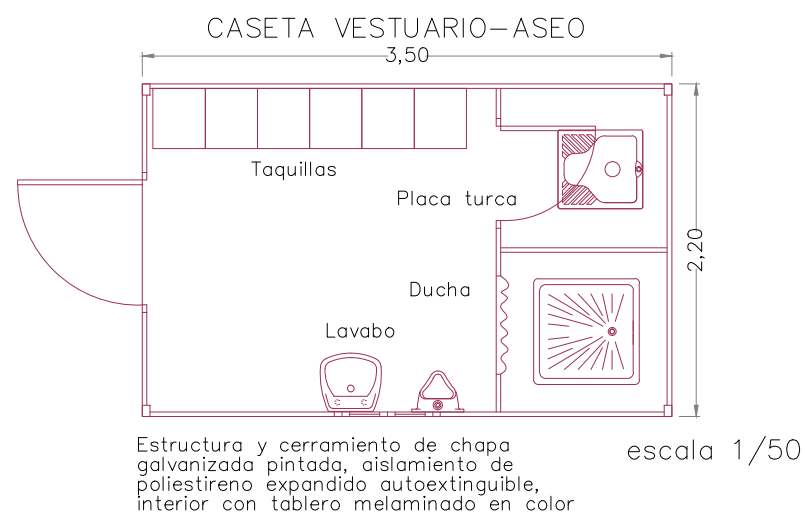
#### 2.4.6.3. Cuadro resumen

Sierra radial	Tenazas, martillos,	Destornilladores , llave	Caja completa dieléctricas	Taladro percutor	Paletas	Pistola clavadora	Pelacables, cortacables	
								Uso de equipos (andamios..)
								Casco homologado
								Gafas o pantallas
								Protecciones auditivas
								Protección respiratoria
								Ropa de trabajo
								Guantes
								Botas
								Muñequeras
								Cinturón porta-herramientas
								Chaleco

### 3.Plano



REPLANTEO DE PARCELA  
escala 1/500



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN BALTANAS (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE SEGURIDAD		
EL PROMOTOR: INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	ESCALA: 1/500	
FECHA: JUNIO - 2017	EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ FIRMA:	Nº. 29

## **4. Pliego de condiciones**

### **4.1. Objeto**

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones que la empresa contratista tiene respecto a la seguridad y salud en el trabajo, acorde a lo desarrollado en este Estudio de Seguridad Y Salud

- Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto en la obra

Exponer las normas de obligado cumplimiento en los casos determinados en el Estudio de Seguridad y Salud, y exponer las normas que son propias de la empresa y su sistema de construcción de la obra

- Concretar la calidad para el mantenimiento posterior de lo construido

- Establecer un programa formativo en materia de seguridad y salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en el Estudio.

### **4.2. Normativa de aplicación**

La obra estará regulada a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento todos sus preceptos de las partes implicadas y que en cada uno se determinen.

Así se estará dispuesto en la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, sobre prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Orden de 11 de Septiembre de 1997 de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo de la Junta de Castilla y León de regulación del Registro y Depósito de Actas de Nombramiento de Delegados de Prevención.

- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposición mínima de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, sobre señalización de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril, sobre manipulación de cargas

- Real Decreto 488/1997 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y salud de Utilización de Equipos con Pantallas de Visualización.

- Real Decreto 664/1997 sobre Protección de trabajadores contra Riesgos por Exposición a Agentes Biológicos.

- Real Decreto 665/1997 sobre Protección de trabajadores contra Riesgos relacionados con la exposición a Agentes Cancerígenos

- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.

- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad Social en la Obras de Construcción.

- Estatuto de los trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).

- Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica.

### **4.3. Obligaciones de las partes implicadas**

Según la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención y la Orden de 11 de septiembre de 1997, se establece que las obligaciones en materia de seguridad y salud laboral afectan a:

- Administraciones Públicas.

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social - Empresarios y trabajadores.

#### **OBLIGACIONES**

- Antes de los inicios de los trabajos, el Promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervenga más de una empresa o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

- El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competentes antes del comienzo de los obras, que se redactará a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de manera visible y actualizándose si fuera necesario.

- El promotor, Contratistas y otros Empresarios deberán ser informados por el Coordinador de Seguridad en base al proyecto y contratos existentes.

- El promotor se encargará de que el Coordinador de Seguridad en la fase de proyecto intervenga en todas las fases de elaboración del mismo y de preparación de la obra.

- El promotor, el Contratista y todas las Empresas que intervengan contribuyan a la adecuada información del Coordinador de Seguridad, incorporando las disposiciones técnicas del mismo, o bien poniendo medidas alternativas de eficacia equivalente.

- Los Contratistas y Subcontratistas deberán aplicar la acción preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención y en particular las tareas del artículo 10º del Real Decreto 1627/1997.

- Serán también responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Estudio de Seguridad y salud, los trabajadores autónomos que hayan contratado.

- Contratistas y Subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias derivadas del incumplimiento de las medidas del Estudio de Seguridad, según el artículo 42 de la Ley de Prevención. Estos integrantes de la obra no serán exentos de sus responsabilidades respecto de las responsabilidades de Coordinadores, Dirección Facultativa y Promotor.

- Los trabajadores autónomos y los empresarios que ejerzan una actividad profesional en la obra deberán aplicar los principios de la acción preventiva según el artículo 10º del Real Decreto 1627/1997. Cumplirán las disposiciones mínimas del anexo IV del referido Real Decreto, cumplirán las obligaciones del artículo 29º de la Ley de Prevención, ajustarán sus actuaciones conforme a la coordinación según el artículo 24º de la Ley de Prevención, utilizarán los equipos de trabajo de protección individual según el Real Decreto 773/1997, atenderán las indicaciones y cumplirán con las instrucciones del Coordinador y de la Dirección Facultativa y finalmente cumplirán con lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

- Los trabajadores tendrán en la obra las siguientes obligaciones y los siguientes derechos:

Obedecer instrucciones del empresario en materia de seguridad y salud, ser responsables de sus actos personales, derecho a ser informado de forma adecuada y comprensible y a expresar propuestas en las materia de seguridad y salud, derecho a consulta y participación según el artículo 18º de la Ley de Prevención, derecho a dirigirse a la autoridad competente y el derecho a interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.

Para poder desarrollar estas misiones de manera ordenada se documentará durante la ejecución de la obra, el Estudio de seguridad y salud

Se mantendrán reuniones de coordinación de seguridad y salud en la elaboración del proyecto.

La propiedad viene obligada a incluir el presente Estudio de seguridad, como documento integrante de proyecto de obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional correspondiente.

#### **4.4. Condiciones de los elementos de protección**

##### **4.4.1. Equipo de protección individual**

Todo elemento de protección individual personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M 17.V.74) (B.O.E. 29.V.74), siempre que exista en el mercado.

Además todas tendrán la norma C.E, según las normas E.P.I, teniendo autorizado su uso durante su periodo de vigencia. Los equipos que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio, el nombre de la empresa y de la persona que recibe un nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

##### **4.4.2. Normas técnicas de homologación**

- MT-1 Casco de seguridad no metálico B.O.E. Nº312 de 30. XII.74
- MT-2 Protecciones auditivas B.O.E. Nº209 de 1. IX.75
- MT-3 Pantalones para soldadores B.O.E. Nº210 de 2. IX.75
- MT-4 Guantes aislantes de la electricidad B.O.E. Nº211 de 3. IX.75
- MT-7 Adaptadores faciales B.O.E. Nº214 de 6. IX.75
- MT-9 Mascarillas autofiltrantes B.O.E. Nº216 de 9. IX.75
- MT-13 Cinturones seguridad: sujeción B.O.E. Nº210 de 2. IX.77
- MT-16 Gafas tipo universal como protección contra impactos B.O.E. Nº196 de 217. VIII.78
- MT-17 Oculares protectores contra impactos B.O.E. Nº216 de 9. IX.78
- MT-18 Oculares filtrantes para pantallas soldador B.O.E. Nº33 de 7. VI.79
- MT-19 Cubrefiltros y antecristales para pantallas soldador B.O.E. Nº148 de 21. VI.79
- MT-20 Equipos semiautomáticos de aire fresco con manguera de aspiración B.O.E. Nº4 de 4. I.81
- MT-21 Cinturones de suspensión B.O.E. Nº64 de 16. III.81
- MT-22 Cinturones de caída B.O.E. Nº65 de 17. III.81



MT-24 Equipos semiautomáticos de aire fresco con manguera de presión B.O.E. Nº184 de 3. VI.81

MT-25 Plantillas de protección frente a riesgos de perforación B.O.E. Nº245 de 13. X.81

MT-26 Aislamiento de herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos B.O.E. Nº243 de 10. XII.81

MT-27 Bota impermeable al agua y humedad B.O.E. Nº305 de 22. XII.81

MT-28 Dispositivos personales utilizados en las operaciones de elevación y descenso dispositivos anticaídas B.O.E. Nº299 de 14. XII.82

#### **4.4.3. Equipos de protección colectiva**

Toda protección colectiva está diseñada para que se ponga en práctica según el Estudio, éstas estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje, de tal manera que si hay deterioros de la misma que afecta a la calidad se sustituirá por otro en reglamentación adecuada. Durante la realización de la obra si es necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva se definirá en los planos en colaboración con el Coordinador de seguridad y salud, dejando constancia en el Libro de Incidencias, al igual que si ocurriese algún tipo de fallo de estas protecciones.

Por último, cabe destacar que las protecciones colectivas, proyectadas en el Estudio están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir los trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratadas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad, visitas de las Inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

### **4.5. Condiciones específicas del plan de seguridad**

#### **4.5.1. Servicios de prevención**

- Servicio Técnico de Seguridad e Higiene La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en Seguridad e Higiene

- Servicio médico La empresa constructora dispondrá de un servicio médico de empresa - Instalaciones médicas El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo gastado

- Instalaciones de higiene y bienestar Parte de accidente y deficiencias

- Recogerán como mínimo los siguientes datos:

#### **PARTE DE ACCIDENTE**

- Identificación de la obra

- Día, mes y año en el que se ha producido el accidente

- Hora de producción del accidente
- Nombre del accidentado
- Categoría profesional o oficio del accidentado
- Domicilio del accidentado
- Lugar en el que se produjo el accidente
- Causas del accidente
- Fallos que se han producido
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura
- Lugar de traslado para hospitalización - Testigos del accidente

#### PARTE DE INCIDENCIAS

- Identificación de la obra
- Fecha en la que se ha producido la observación
- Lugar en el que se ha hecho la observación
- Informe sobre la deficiencia observada - Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

#### **4.6. Libro de incidencias**

Lo proporcionará e Coordinador de Seguridad y Salud a través de su colegio, asignándole su custodia a efectos de garantizar todo lo referido al R.D.

Deberá de procurar un mecanismo para estar informado cuando se produzca una anotación y procederá a remitir en 20 horas una copia al Inspector Provincial de Trabajo.

Las anotaciones en el Libro de Incidencias, han de referirse necesariamente a incidencias relacionadas con incumplimientos a efectos de toma de conocimiento por la inspección.

#### **4.7. Paralización de los trabajos**

La Ley de prevención de riesgos laborales, persigue mejorar la aplicación de las medidas preventivas.

Cualquier agente o incluso persona ajena está obligada a auxiliar o denunciar que existe peligro grave para la vida de las personas. Las personas que están obligadas a intervenir son todas las personas que pueden observar el hecho, ya sean trabajadores, empresarios o técnicos.

Los propios trabajadores están en facultad de interrumpir los trabajos abandonando el lugar, si consideran que existe un riesgo grave e inminente para su salud o de la de terceros.

Por último, el coordinador, puede disponer la paralización en caso de riesgo grave e inminente, aún teniendo en cuenta que únicamente la inspección de trabajo es quien tiene facultades para paralizar la obra.

## 5. Presupuesto

<i>Descripción de la partida</i>	<i>Medición total</i>	<i>Precio</i>	<i>Importe</i>
----------------------------------	-----------------------	---------------	----------------

19.1 ud. Seguridad y Salud en el Trabajo según Estudio Básico incluido en el presente proyecto.	1,000	5.230,23	5.230,23
---	-------	----------	----------

Palencia, a 15 de Junio de 2017

Fdo: *Noelia Pescador Fernández*

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

# **MEMORIA**

## **Anejo 20. Justificación de precios**

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Ud	Descripción		Total
1.1	<b>m2.</b>	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
	0,01 h..	Peón ordinario	15,93 €	0,16 €
	0,01 h..	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,07 €	0,39 €
		3,00 % Costes indirectos	0,55 €	<b>0,45 €</b>
		<b>Precio total por m2.</b>		<b>1 €</b>
1.2	<b>m2.</b>	Explanación, refino y nivelación de terrenos, por medios mecánicos, en terrenos limpiados superficialmente con máquinas, con p.p. de medios auxiliares.		
	0,01 h..	Motoniveladora de 200 CV	70,76 €	0,71 €
		3,00 % Costes indirectos	0,71 €	<b>0,29 €</b>
		<b>Precio total por m2.</b>		<b>1 €</b>
1.3	<b>m3.</b>	Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
	0,03 h..	Peón ordinario	15,93 €	0,48 €
	0,05 h..	Retrocargadora neumáticos 100 CV	37,26 €	1,86 €
		3,00 % Costes indirectos	2,34 €	<b>-0,34 €</b>
		<b>Precio total por m3.</b>		<b>2 €</b>
1.4	<b>m3.</b>	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
	0,14 h..	Peón ordinario	15,93 €	2,23 €
	0,28 h..	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,08 €	12,62 €
		3,00 % Costes indirectos	14,85 €	<b>0,15 €</b>
		<b>Precio total por m3.</b>		<b>15 €</b>
1.5	<b>m3.</b>	Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.		
	0,14 h..	Peón ordinario	15,93 €	2,23 €
	0,28 h..	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,08 €	12,62 €
		3,00 % Costes indirectos	14,85 €	<b>0,15 €</b>
		<b>Precio total por m3.</b>		<b>15 €</b>
1.6	<b>m3.</b>	Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.		
	0,90 h..	Peón ordinario	15,93 €	14,34 €
	0,16 h..	Minieexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t.	27,05 €	4,33 €
	0,85 h..	Pisón vibrante 70 kg.	3,10 €	2,64 €
		3,00 % Costes indirectos	21,31 €	<b>0,69 €</b>
		<b>Precio total por m3.</b>		<b>22 €</b>
1.7	<b>m3.</b>	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a mano (considerando 2 peones) y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.		
	1,00 h..	Peón ordinario	15,93 €	15,93 €
	0,60 h..	Camión basculante 4x2 10 t.	30,65 €	18,39 €

## 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Ud	Descripción		Total
	1,00 m3.	Canon de desbroce a vertedero	6,72 €	6,72 €
		3,00 % Costes indirectos	41,04 €	<b>0,96 €</b>
		<b>Precio total por m3.</b>		<b>42 €</b>

## 2 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

Código	Ud	Descripción	Total	
2.1	ud.	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.		
	0,66 h..	Oficial primera	18,28 €	12,06 €
	1,32 h..	Peón especializado	16,05 €	21,19 €
	0,14 h..	Retrocargadora neumáticos 75 CV	31,85 €	4,46 €
	0,04 m3.	Hormigón HM-20/P/40/I central	80,02 €	3,20 €
	1,00 ud.	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 50x50x50	47,98 €	47,98 €
	1,00 ud.	Tapa/marco cuadrada HM 50x50cm	22,08 €	22,08 €
		3,00 % Costes indirectos	110,97 €	<b>3,03 €</b>
			<b>Precio total por ud.</b>	<b>114 €</b>
2.2	ud.	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60x60 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.		
	0,68 h..	Oficial primera	18,28 €	12,43 €
	1,35 h..	Peón especializado	16,05 €	21,67 €
	0,16 h..	Retrocargadora neumáticos 75 CV	31,85 €	5,10 €
	0,04 m3.	Hormigón HM-20/P/40/I central	80,02 €	3,20 €
	1,00 ud.	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 60x60x60	63,90 €	63,90 €
	1,00 ud.	Tapa/marco cuadrada HM 60x60cm	36,06 €	36,06 €
		3,00 % Costes indirectos	142,36 €	<b>4,64 €</b>
			<b>Precio total por ud.</b>	<b>147 €</b>
2.3	ud.	Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.		
	0,66 h..	Oficial primera	18,28 €	12,06 €
	1,32 h..	Peón especializado	16,05 €	21,19 €
	0,14 h..	Retrocargadora neumáticos 75 CV	31,85 €	4,46 €
	0,04 m3.	Hormigón HM-20/P/40/I central	80,02 €	3,20 €
	1,00 ud.	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 50x50x50	47,98 €	47,98 €
	1,00 ud.	Tapa/marco cuadrada HM 50x50cm	22,08 €	22,08 €
	1,00 ud.	Tapa p/sifonar arqueta HA 50x50cm	7,30 €	7,30 €
	3,00 % Costes indirectos	118,27 €	<b>3,73 €</b>	
			<b>Precio total por ud.</b>	<b>122 €</b>
2.4	ud.	Arqueta prefabricada abierta de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 50x50x50 cm. medidas interiores, completa: con reja y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.		



## 2 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

Código	Ud	Descripción		Total
	0,66 h..	Oficial primera	18,28 €	12,06 €
	1,32 h..	Peón especializado	16,05 €	21,19 €
	0,14 h..	Retrocargadora neumáticos 75 CV	31,85 €	4,46 €
	0,04 m3.	Hormigón HM-20/P/40/l central	80,02 €	3,20 €
	1,00 ud.	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 50x50x50	47,98 €	47,98 €
	1,00 ud.	Marco/reja cuadrada HA 50x50cm	26,99 €	26,99 €
		3,00 % Costes indirectos	115,88 €	<b>3,12 €</b>
		<b>Precio total por ud.</b>		<b>119 €</b>
<b>2.5</b>	<b>m..</b>	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.		
	0,18 h..	Oficial primera	18,28 €	3,29 €
	0,18 h..	Peón especializado	16,05 €	2,89 €
	0,24 m3.	Arena de río 0/6 mm.	17,48 €	4,20 €
	1,00 m..	Tub.PVC liso multicapa encolado D=110	9,52 €	9,52 €
		3,00 % Costes indirectos	19,90 €	<b>0,10 €</b>
		<b>Precio total por m..</b>		<b>20 €</b>
<b>2.6</b>	<b>m..</b>	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.		
	0,20 h..	Oficial primera	18,28 €	3,66 €
	0,20 h..	Peón especializado	16,05 €	3,21 €
	0,24 m3.	Arena de río 0/6 mm.	17,48 €	4,20 €
	1,00 m..	Tub.PVC liso multicapa encolado D=125	12,33 €	12,33 €
		3,00 % Costes indirectos	23,40 €	<b>0,60 €</b>
		<b>Precio total por m..</b>		<b>24 €</b>
<b>2.7</b>	<b>m..</b>	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.		
	0,39 h..	Oficial primera	18,28 €	7,13 €
	0,39 h..	Peón especializado	16,05 €	6,26 €
	0,41 m3.	Arena de río 0/6 mm.	17,48 €	7,17 €
	0,20 ud.	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=315mm	168,52 €	33,70 €
	0,01 kg.	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,15 €	0,07 €
	1,00 m..	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=315mm	23,33 €	23,33 €
		3,00 % Costes indirectos	77,66 €	<b>2,34 €</b>
		<b>Precio total por m..</b>		<b>80 €</b>

### 3 CIMENTACIÓN

Código	Ud	Descripción		Total
<b>3.1</b>	<b>m3.</b>	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.		
	0,60 h..	Peón ordinario	15,93 €	9,56 €
	1,00 m3.	Hormigón HM-20/P/20/I central	80,02 €	80,02 €
		3,00 % Costes indirectos	89,58 €	<b>2,42 €</b>
		<b>Precio total por m3.</b>		<b>92 €</b>
<b>3.2</b>	<b>m3.</b>	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.		
	1,00 m3.	Hormigón en masa HA-	109,77 €	109,77 €
	40,00 kg.	Acero corrugado B 50	1,06 €	42,40 €
		3,00 % Costes indirectos	152,17 €	<b>4,83 €</b>
		<b>Precio total por m3.</b>		<b>157 €</b>
<b>3.3</b>	<b>m2.</b>	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-30 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.		
	1,00 m2.	Encachado de piedra	6,62 €	6,62 €
	0,15 m3.	Hormigón para armar	111,09 €	16,66 €
	1,00 m2.	Malla electrosoldada	2,76 €	2,76 €
		3,00 % Costes indirectos	26,04 €	<b>0,96 €</b>
		<b>Precio total por m2.</b>		<b>27 €</b>
<b>3.4</b>	<b>m2.</b>	Impermeabilización con lámina sintética de etileno propileno Texsalón MP, con armadura de poliéster obtenida por calandrado, gran resistencia mecánica y estabilidad dimensional, espesor de 1,14 mm., anclada mecánicamente al soporte de chapa a través de un aislamiento rígido.		
	0,16 h..	Oficial primera	18,28 €	2,92 €
	0,16 h..	Ayudante	16,66 €	2,67 €
	1,10 m2.	Lámina polietileno Texsalón MP 1,14 gris	13,18 €	14,50 €
	5,00 ud.	Fijación mecánica	0,17 €	0,85 €
		3,00 % Costes indirectos	20,94 €	<b>1,06 €</b>
		<b>Precio total por m2.</b>		<b>22 €</b>

## 4 ESTRUCTURAS

Código	Ud	Descripción		Total
<b>4.1</b>	<b>kg.</b>	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.		
	0,02 h..	Oficial 1º cerrajero	17,90 €	0,36 €
	0,02 h..	Ayudante cerrajero	16,84 €	0,34 €
	1,05 kg.	Acero laminado S 275 JR	0,95 €	1,00 €
	0,01 l.	Minio electrolítico	11,84 €	0,12 €
	0,01 h..	Alquiler de grúa tor	21,22 €	0,21 €
	0,10 ud.	Pequeño material	1,30 €	0,13 €
		3,00 % Costes indirectos	2,16 €	<b>-0,16 €</b>
			<b>Precio total por kg.</b>	<b>2 €</b>
<b>4.2</b>	<b>ud.</b>	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.		
	0,42 h..	Oficial 1º cerrajero	17,90 €	7,52 €
	0,42 h..	Ayudante cerrajero	16,84 €	7,07 €
	14,00 kg.	Palastro 15 mm.	0,77 €	10,78 €
	1,60 kg.	Acero corrugado B 400 S/SD	0,60 €	0,96 €
	0,12 ud.	Pequeño material	1,30 €	0,16 €
	0,05 h..	Equipo oxicorte	5,30 €	0,27 €
		3,00 % Costes indirectos	26,76 €	<b>1,24 €</b>
			<b>Precio total por ud.</b>	<b>28 €</b>
<b>4.3</b>	<b>ud.</b>	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x35x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.		
	0,42 h..	Oficial 1º cerrajero	17,90 €	7,52 €
	0,42 h..	Ayudante cerrajero	16,84 €	7,07 €
	13,50 kg.	Palastro 15 mm.	0,77 €	10,40 €
	1,60 kg.	Acero corrugado B 400 S/SD	0,60 €	0,96 €
	0,05 h..	Equipo oxicorte	5,30 €	0,27 €
	0,12 ud.	Pequeño material	1,30 €	0,16 €
		3,00 % Costes indirectos	26,38 €	<b>0,62 €</b>
			<b>Precio total por ud.</b>	<b>27 €</b>

## 5 ALBAÑILERÍA

Código	Ud	Descripción		Total
5.1	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.		
	0,29 h..	Oficial primera	18,28 €	5,30 €
	0,29 h..	Ayudante	16,66 €	4,83 €
	1,00 m2.	Panel de fachada ACH e=80mm LDR tipo M	30,99 €	30,99 €
	1,00 ud.	Remates, tornillería y pequeño material	0,50 €	0,50 €
	0,15 h..	Maquinaria de elevación	61,73 €	9,26 €
		3,00 % Costes indirectos	50,88 €	<b>1,12 €</b>
		<b>Precio total por m2.</b>		<b>52 €</b>
5.2	m2.	Tabique sencillo autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 34 mm., atornillado por cada cara una placa de 19 mm. de espesor con un ancho total de 72 mm., sin aislamiento. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.		
	0,39 h..	Oficial primera	18,28 €	7,13 €
	0,39 h..	Ayudante	16,66 €	6,50 €
	2,10 m2.	Placa yeso laminado normal 19,0x1.200 mm.	9,01 €	18,92 €
	0,90 kg.	Pasta de juntas	1,48 €	1,33 €
	3,15 m..	Cinta de juntas yeso	0,07 €	0,22 €
	0,95 m..	Canal de 35 mm.	1,35 €	1,28 €
	2,33 Mon	ante de 34 mm.	1,92 €	4,47 €
	30,00 ud.	Tornillo 3,9 x 35	0,02 €	0,60 €
	0,47 m..	Junta estanca al agua 46 mm.	0,32 €	0,15 €
		3,00 % Costes indirectos	40,60 €	<b>1,40 €</b>
		<b>Precio total por m2.</b>		<b>42 €</b>
5.3	m2.	Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.		
	0,31 h..	Oficial primera	18,28 €	5,67 €
	0,31 h..	Ayudante	16,66 €	5,16 €
	0,11 kg.	Puntas 20x100	7,45 €	0,82 €
	0,01 m3.	Pasta de yeso negro	91,17 €	0,91 €
		3,00 % Costes indirectos	12,56 €	<b>0,44 €</b>
		<b>Precio total por m2.</b>		<b>13 €</b>
5.4	m2.	Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie realmente ejecutada.		
	0,35 h..	Oficial primera	18,28 €	6,40 €
	0,35 h..	Ayudante	16,66 €	5,83 €

## 5 ALBAÑILERÍA

Código	Ud	Descripción		Total
	0,09 kg.	Puntas 20x100	7,45 €	0,67 €
	0,03 m3.	Mortero de cemento C	84,82 €	2,54 €
		3,00 % Costes indirectos	15,44 €	<b>0,56 €</b>
<b>Precio total por m2.</b>				<b>16 €</b>
<b>5.5</b>	<b>m2.</b>	Recibido de cancela exterior abatible ó corredera, para protección de puertas, escaparates, etc., fabricada en cualquier tipo de material, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocada y aplomada, i/apertura y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie de la cancela.		
	0,43 h..	Oficial primera	18,28 €	7,86 €
	0,43 h..	Peón ordinario	15,93 €	6,85 €
	0,01 m3.	Mortero de cemento C	84,82 €	0,85 €
		3,00 % Costes indirectos	15,56 €	<b>0,44 €</b>
<b>Precio total por m2.</b>				<b>16 €</b>
<b>5.6</b>	<b>m..</b>	Vieriteaguas de chapa de aluminio lacado color, con goterón, y de 40 cm. de desarrollo total, recibido con garras en huecos de fachadas con mortero de cemento y arena de río 1/6, incluso sellado de juntas y limpieza, instalado, con p.p. de medios auxiliares y pequeño material para su recibido, terminado.		
	0,30 h..	Oficial primera	18,28 €	5,48 €
	0,15 h..	Ayudante	16,66 €	2,50 €
	1,00 m..	Vieriteaguas alum.lacado color	31,15 €	31,15 €
	0,02 m3.	Mortero de cemento C	75,11 €	1,50 €
		3,00 % Costes indirectos	40,63 €	<b>1,37 €</b>
<b>Precio total por m..</b>				<b>42 €</b>
<b>5.7</b>	<b>m2.</b>	Fábrica de bloques huecos de hormigón blanco de 40x20x15 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.		
	0,73 h..		34,94 €	25,51 €
	13,00 ud.	Bloque horm.blanco liso 40x20x15	0,90 €	11,70 €
	0,02 m3.	Mortero cem. blanco BL-II 42,5R M-10/BL	82,00 €	1,64 €
	0,01 m3.	Hormigón de dosifica	77,28 €	0,77 €
	1,50 kg.	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,64 €	0,96 €
		3,00 % Costes indirectos	40,58 €	<b>1,42 €</b>
<b>Precio total por m2.</b>				<b>42 €</b>

## 6 CUBIERTA

Código	Ud	Descripción		Total
<b>6.1</b>	<b>m2.</b>	Cubierta de doble chapa de acero de 6 mm. de espesor en perfil comercial, una cara prelacada y otra galvanizada, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, colocando una manta de lana de vidrio IBR 80 desnudo de 80 mm. de espesor, con clasificación al fuego M0, totalmente instalada, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-7. Medida en verdadera magnitud.		
	0,28 h..	Oficial primera	18,28 €	5,12 €
	0,28 h..	Ayudante	16,66 €	4,66 €
	1,15 m2.	Chapa lisa ac.galvaniz. a=100cm e=0,6mm	10,17 €	11,70 €
	1,15 m2.	Chapa lisa ac.prelac. a=100cm e=0,6mm	11,94 €	13,73 €
	1,15 m2.	Manta lig.lana vid.IBR-80 des.	2,70 €	3,11 €
	1,00 ud.	Tomillería y pequeño material	0,21 €	0,21 €
		3,00 % Costes indirectos	38,53 €	<b>1,47 €</b>
			<b>Precio total por m2.</b>	<b>40 €</b>
<b>6.2</b>	<b>ud.</b>	Remate superior de chimenea conformado por sombrero extractor acero inoxidable D = 30 cm., realizado con chapa de acero inoxidable, o equivalente, acoplado sobre base de adaptación regulable, recibida y fijada a la chimenea con fijación propia.		
	0,50 h..	Oficial primera	18,28 €	9,14 €
	0,50 h..	Peón ordinario	15,93 €	7,97 €
	1,00 ud.	Sombr.extractor acero inoxidable D=30cm	72,98 €	72,98 €
		3,00 % Costes indirectos	90,09 €	<b>2,91 €</b>
			<b>Precio total por ud.</b>	<b>93 €</b>
<b>6.3</b>	<b>m..</b>	Remate de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, de 500 mm. de desarrollo en cumbre, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9, 10 y 11. Medido en verdadera magnitud.		
	0,25 h..	Oficial primera	18,28 €	4,57 €
	0,25 h..	Ayudante	16,66 €	4,17 €
	1,15 m..	Remate ac.galvaniz. a=50cm e=0,6mm	7,23 €	8,31 €
	0,60 ud.	Tomillería y pequeño material	0,21 €	0,13 €
		3,00 % Costes indirectos	17,18 €	<b>0,82 €</b>
			<b>Precio total por m..</b>	<b>18 €</b>
<b>6.4</b>	<b>m..</b>	Formación de limahoya con chapa de acero galvanizado de 0,7 mm. de espesor, de 50 cm. desarrollo, incluso ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad, según NTE-QTG-9 10 y 11. Medida en verdadera magnitud.		
	0,43 h..	Oficial primera	18,28 €	7,86 €
	0,43 h..	Ayudante	16,66 €	7,16 €
	1,10 m..	Remate galvaniz. 0,8mm. des=500mm	8,57 €	9,43 €
		3,00 % Costes indirectos	24,45 €	<b>0,55 €</b>
			<b>Precio total por m..</b>	<b>25 €</b>
<b>6.5</b>	<b>m..</b>	Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 100 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.		
	0,40 h..	Oficial segunda	17,24 €	6,90 €
	0,60 h..	Oficial 1º fontanero calefactor	18,92 €	11,35 €

## 6 CUBIERTA

Código	Ud	Descripción		Total
	0,30 h..	Oficial 2º fontanero calefactor	17,23 €	5,17 €
	1,15 m..	Canalón a.galv.diseño 100 cm. p.p.piezas	44,29 €	50,93 €
	0,06 m3.	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	60,45 €	3,63 €
	0,02 mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	86,15 €	1,72 €
		3,00 % Costes indirectos	79,70 €	<b>2,30 €</b>
		<b>Precio total por m..</b>		<b>82 €</b>

## 7 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Código	Ud	Descripción		Total
7.1	<b>m3.</b>	Pavimento de hormigón HA-25/P/20/II, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m2 de polvo de cuarzo de color.		
	0,20 h..	Oficial primera	18,28 €	3,66 €
	0,30 h..	Peón ordinario	15,93 €	4,78 €
	1,05 m3.	Hormigón HA-25/P/20/I central	83,18 €	87,34 €
	0,03 kg.	Arena cuarzo selecc. color 0,8-1,4mm	2,09 €	0,06 €
		3,00 % Costes indirectos	95,84 €	<b>3,16 €</b>
		<b>Precio total por m3.</b>		<b>99 €</b>
7.2	<b>m2.</b>	Solado de baldosa de gres antiácido de gran resistencia de 24,4x24,4 cm. (Al,AlII s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004 Lankocol flexible blanco, i/p.p. de rodapié de pata de elefante romo de 12x24,4 cm., rejuntado con tapajuntas antiácido col.		
	0,35 h..	Oficial solador, alicatador	17,90 €	6,27 €
	0,35 h..	Ayudante solador, alicatador	16,84 €	5,89 €
	0,25 h..	Peón ordinario	15,93 €	3,98 €
	1,00 m2.	Recrecido del soport	9,70 €	9,70 €
	1,10 m2.	Bald.gres porcelánico antidesliz. 30x30 cm	12,34 €	13,57 €
	4,00 kg.	Adh. cementoso porcelánico s/variros C1TE	0,49 €	1,96 €
		3,00 % Costes indirectos	41,37 €	<b>1,63 €</b>
		<b>Precio total por m2.</b>		<b>43 €</b>
7.3	<b>m2.</b>	Solado de gres prensado en seco (BIIa-BIIb s/UNE-EN-14411), en baldosas de 20x20cm. color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004 ibersec tile, s/i. recrecido de mortero, i/rejuntado con material cementoso color CG2 según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, s/NTE -RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.		
	0,35 h..	Oficial solador, alicatador	17,90 €	6,27 €
	0,35 h..	Ayudante solador, alicatador	16,84 €	5,89 €
	0,25 h..	Peón ordinario	15,93 €	3,98 €
	1,10 m2.	Bald.gres prensado 20x20 cm.	8,36 €	9,20 €
	4,00 kg.	Adh. cementoso solado int. s/mortero C1	0,16 €	0,64 €
	0,67 kg.	Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	0,87 €	0,58 €
		3,00 % Costes indirectos	26,56 €	<b>0,44 €</b>
		<b>Precio total por m2.</b>		<b>27 €</b>
7.4	<b>m2.</b>	Alicatado con azulejo color 20x20 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con adhesivo C1 según EN-12004 ibersec til, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con adhesivo CG1 color según EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA-4, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.		
	0,40 h..	Oficial solador, alicatador	17,90 €	7,16 €
	0,40 h..	Ayudante solador, alicatador	16,84 €	6,74 €
	0,25 h..	Peón ordinario	15,93 €	3,98 €
	1,10 m2.	Azulejo color 20x20 cm.	12,78 €	14,06 €
	4,00 kg.	Adh. cementoso pavimentado int. s/morteros C1	0,16 €	0,64 €
	0,20 kg.	Junta cementosa normal color<3mm CG1	0,78 €	0,16 €
		3,00 % Costes indirectos	32,74 €	<b>1,26 €</b>



## 7 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Código	Ud	Descripción		Total
			<b>Precio total por m2.</b>	<b>34 €</b>
7.5	m..	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.		
	0,10 h..	Oficial solador, alicatador	17,90 €	1,79 €
	0,10 h..	Ayudante solador, alicatador	16,84 €	1,68 €
	0,05 h..	Peón ordinario	15,93 €	0,80 €
	1,05 m..	Listelo ondulado 3x20 cm.	8,06 €	8,46 €
		3,00 % Costes indirectos	12,73 €	<b>0,27 €</b>
			<b>Precio total por m..</b>	<b>13 €</b>
7.6	m2.	Falso techo desmontable de placas de escayola aligeradas con panel fisurado de 120x60 cm. suspendido de perfilera vista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de borde fijados al techo, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos.		
	0,15 h..	Oficial yesero o escayolista	17,90 €	2,69 €
	0,15 h..	Ayudante yesero o escayolista	16,99 €	2,55 €
	1,05 m2.	P.escayola fisurada vista 120x60 cm	7,64 €	8,02 €
	3,30 m..	Perfilería vista blanca	1,80 €	5,94 €
	0,60 m..	Perfil angular remates	0,93 €	0,56 €
	1,05 ud.	Pieza cuelgue	0,99 €	1,04 €
		3,00 % Costes indirectos	20,80 €	<b>0,20 €</b>
			<b>Precio total por m2.</b>	<b>21 €</b>
7.7	m2.	Techo continuo Hispalam tipo TC, formado por una estructura a base de perfiles continuos de "U" de 47 mm. de ancho y separadas 400 mm. entre ellas, suspendidas del forjado por medio de unas horquillas especiales y varilla roscada donde se atornilla la placa de yeso laminado de 13 mm. de espesor, con parte proporcional de cinta y tornillería. Incluido replanteo, ayudas a instalaciones, tratamiento y sellado de juntas. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar. s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.		
	0,50 h..	Oficial yesero o escayolista	17,90 €	8,95 €
	0,25 h..	Ayudante yesero o escayolista	16,99 €	4,25 €
	1,20 m2.	Placa de yeso laminado T. Hispalam	3,46 €	4,15 €
	1,30 m..	Cinta de juntas rollo 150 m.	0,05 €	0,07 €
	0,40 kg.	Pasta de de juntasC78 lenta saco 25 kg.	1,20 €	0,48 €
	0,70 m..	Ángulo 30x30 mm. Perfil angular. Espesor 0,4	0,73 €	0,51 €
	2,60 m..	Perfil techo continuo / 400	0,77 €	2,00 €
	1,50 m..	Sujección TC 400 (serreta)	1,30 €	1,95 €
	12,00 ud.	Tornillo	0,07 €	0,84 €
		3,00 % Costes indirectos	23,20 €	<b>0,80 €</b>
			<b>Precio total por m2.</b>	<b>24 €</b>
7.8	m2.	Aislamiento termoacústico con Panel Arena 60 de Isover, colocado sobre falso techo de placa de yeso de 13 mm., fijando éste con tornillos rosca-chapa a estructura auxiliar de perfilera galvanizada arriostrada al techo, i/p.p. de corte, colocación, tratamiento de juntas con cinta, terminado y listo para pintar.		

## 7 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Código	Ud	Descripción		Total
	0,26 h..	Oficial yesero o escayolista	17,90 €	4,65 €
	0,26 h..	Ayudante yesero o escayolista	16,99 €	4,42 €
	1,00 m2.	Panel lana mineral Arena-60	4,67 €	4,67 €
	1,00 m2.	Placa yeso estándar 12,5 mm.	5,86 €	5,86 €
	0,40 kg.	Pasta para juntas	1,26 €	0,50 €
	1,20 m..	Cinta juntas p.placa yeso	0,07 €	0,08 €
	0,40 m..	Perfil U 30x30	1,68 €	0,67 €
	0,40 m..	Banda acústica 50 mm.	0,35 €	0,14 €
	3,00 Mae	tra 60x27	1,99 €	5,97 €
	20,00 ud.	Tornillo TN 3,5x25 mm	0,02 €	0,40 €
	1,20 ud.	Cuelgue regulable combinado	0,86 €	1,03 €
	0,60 ud.	Conector maestra 60x27	0,50 €	0,30 €
	1,90 ud.	Caballete maestra 60x27	0,70 €	1,33 €
	1,20 m..	Varilla roscada	0,57 €	0,68 €
	0,20 kg.	Pasta de agarre p.placa yeso	1,20 €	0,24 €
		3,00 % Costes indirectos	30,94 €	<b>1,06 €</b>
			<b>Precio total por m2.</b>	<b>32 €</b>

## 8 CARPINTERÍA EXTERIOR

Código	Ud	Descripción		Total
<b>8.1</b>	<b>m2.</b>	Cancela formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm. y barrotes de tubo de 40x20x1 mm. soldados entre sí; patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería).		
	0,50 h..	Oficial 1º cerrajero	17,90 €	8,95 €
	0,50 h..	Ayudante cerrajero	16,84 €	8,42 €
	1,00 m2.	Cancela tubos ac.lamin.frío 60x40	118,28 €	118,28 €
		3,00 % Costes indirectos	135,65 €	<b>4,35 €</b>
		<b>Precio total por m2.</b>		<b>140 €</b>
<b>8.2</b>	<b>m2.</b>	Valla de alambre ondulado tipo A de 40x40 mm. de luz de malla y alambre de 3,4 mm. en paños de 2,00x1,50 m., recercada con tubo hueco de acero laminado en frío de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, montada, i/recibido con hormigón HM-20/P/20/I de central.		
	0,27 h..	Oficial primera	18,28 €	4,94 €
	0,27 h..	Ayudante	16,66 €	4,50 €
	0,25 m..	Tubo cuadrado 60x60x1,5 mm.	2,61 €	0,65 €
	3,00 m..	Tubo cuadrado 25x25x1,5 mm.	0,96 €	2,88 €
	1,00 m2.	Alamb.esc.galv.tipo-A 40/40/3,4	7,80 €	7,80 €
	0,01 m3.	Hormigón HM-20/P/20/I central	80,02 €	0,80 €
		3,00 % Costes indirectos	21,57 €	<b>0,43 €</b>
		<b>Precio total por m2.</b>		<b>22 €</b>
<b>8.3</b>	<b>P.P</b>	C.BL 1H ENTR. 100x210 cm ud. Puerta de entrada de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de dos hojas para acristalar, con eje vertical, de 100x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad. , instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FPC-14.		
	0,35 h..	Oficial 1º cerrajero	17,90 €	6,27 €
	0,18 h..	Ayudante cerrajero	16,84 €	3,03 €
		3,00 % Costes indirectos	9,30 €	<b>0,70 €</b>
		<b>Precio total por P.P</b>		<b>10 €</b>
<b>8.4</b>	<b>ud.</b>	Ventana de perfiles de PVC blanco, con refuerzosinteriores de acero galvanizado, de una hoja oscilobatiente, de 60x60 cm. de medidas totales, compuesta por cerco,hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad,instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso conp.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-2		
	0,15 h..	Oficial 1º cerrajero	17,90 €	2,69 €
	0,08 h..	Ayudante cerrajero	16,84 €	1,35 €
	2,40 m..	Premarco aluminio	6,20 €	14,88 €
	1,00 Ven	ana PVC bl. oscil. 60x60 cm ud. Ventana PVC blanco oscilobat	140,31 €	140,31 €
		3,00 % Costes indirectos	159,23 €	<b>4,77 €</b>
		<b>Precio total por ud.</b>		<b>164 €</b>

## 9 CARPINTERÍA INTERIOR

Código	Ud	Descripción		Total
<b>9.1</b>	<b>PUE</b>	TA PASO LISA MELAMINA 825x2030 ud. Puerta de paso ciega normalizada, lisa, de melamina, de dimensiones 825x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de melamina de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de melamina 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.		
	1,00 h..	Oficial 1º carpintero	18,80 €	18,80 €
	1,00 h..	Ayudante carpintero	16,99 €	16,99 €
	4,85 m..	Precerco de pino 70x30 mm.	2,35 €	11,40 €
	1,00 P.p	so ciega lisa melamina 825x2030 mm. ud. Puerta de paso lisa	80,00 €	80,00 €
	4,00 ud.	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,59 €	2,36 €
	18,00 ud.	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04 €	0,72 €
	2,00 ud.	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9,80 €	19,60 €
		3,00 % Costes indirectos	149,87 €	<b>4,13 €</b>
		<b>Precio total por PUE</b>		<b>154 €</b>
<b>9.2</b>	<b>PUE</b>	TA PASO LISA MELAMINA 725x2030 ud. Puerta de paso ciega normalizada, lisa, de melamina, de dimensiones 725x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de melamina de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de melamina 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.		
	1,00 h..	Oficial 1º carpintero	18,80 €	18,80 €
	1,00 h..	Ayudante carpintero	16,99 €	16,99 €
	4,75 m..	Precerco de pino 70x30 mm.	2,35 €	11,16 €
	1,00 P.p	so ciega lisa melamina 725x2030 mm. ud. Puerta de paso lisa	80,00 €	80,00 €
	4,00 ud.	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,59 €	2,36 €
	18,00 ud.	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,04 €	0,72 €
	2,00 ud.	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9,80 €	19,60 €
		3,00 % Costes indirectos	149,63 €	<b>4,37 €</b>
		<b>Precio total por PUE</b>		<b>154 €</b>
<b>9.3</b>	<b>ud.</b>	Cortina sanitaria para áreas de trabajo a base de lamas de PVC con bastidor metálico revestido de pintura epoxi, que evitan plagas (insectos voladores, palomas), polvillo y mantienen ambientes libres de humedad, ahorro de energía en ambientes climatizados, evitando pérdida de frío/calor, protección de máquinas y de los procesos industriales. (dimensiones 3,70 x 5,00 m.).		
		Sin descomposición		<b>396,25 €</b>
		3,00 % Costes indirectos	396,25 €	<b>11,75 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>		<b>408 €</b>

## 10 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Código	Ud	Descripción	Total	
10.1	ud.	Acometida a la red general municipal de agua DN75 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.		
	1,60 h..	Oficial 1º fontanero calefactor	18,92 €	30,27 €
	1,60 h..	Oficial 2º fontanero calefactor	17,23 €	27,57 €
	1,00 ud.	Collarin toma PP 75 mm.	4,96 €	4,96 €
	1,00 ud.	Codo latón 90° 63 mm.-2"	17,10 €	17,10 €
	1,00 ud.	Válvula esfera latón roscar 2"	60,01 €	60,01 €
	8,50 m..	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 50mm	1,76 €	14,96 €
	1,00 ud.	Enlace recto polietileno 63 mm. (PP)	6,67 €	6,67 €
		3,00 % Costes indirectos	161,54 €	<b>4,46 €</b>
	<b>Precio total redondeado por ud.</b>			
10.2	ud.	Contador de agua de 1", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la Delegación Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.		
	2,00 h..	Oficial 1º fontanero calefactor	18,92 €	37,84 €
	2,00 h..	Oficial 2º fontanero calefactor	17,23 €	34,46 €
	1,00 ud.	Armario poliest. 320x450 mm.	36,20 €	36,20 €
	1,00 ud.	Contador agua fría 1" (25 mm.) clase B	25,59 €	25,59 €
	2,00 ud.	Codo latón 90° 32 mm-1"	3,81 €	7,62 €
	1,00 ud.	Te latón 32 mm. 1"	6,22 €	6,22 €
	2,00 ud.	Válvula esfera latón roscar 1"	16,33 €	32,66 €
	1,00 ud.	Grifo de prueba DN-20	8,13 €	8,13 €
	1,00 ud.	Válv.retención latón roscar 1"	7,47 €	7,47 €
	1,00 m..	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 32mm	0,86 €	0,86 €
	2,00 ud.	Anclaje contador p/arm.	3,06 €	6,12 €
	1,00 ud.	Verificación contador 1" 25 mm.	2,96 €	2,96 €
	3,00 % Costes indirectos	206,13 €	<b>5,87 €</b>	
<b>Precio total redondeado por ud.</b>				<b>212 €</b>
10.3	ud.	Suministro y colocación de válvula de retención, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.		
	0,20 h..	Oficial 1º fontanero calefactor	18,92 €	3,78 €
	1,00 ud.	Válv.retención latón roscar 1"	7,47 €	7,47 €
	3,00 % Costes indirectos	11,25 €	<b>0,75 €</b>	
<b>Precio total redondeado por ud.</b>				<b>12 €</b>
10.4	ud.	Acometida a la red general municipal de agua DN32 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 3/4", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 3/4", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.		

## 10 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Código	Ud	Descripción		Total
	1,60 h..	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,92 €	30,27 €
	1,60 h..	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,23 €	27,57 €
	1,00 ud.	Collarin toma PP 32 mm.	1,78 €	1,78 €
	1,00 ud.	Codo latón 90º 25 mm-3/4"	2,87 €	2,87 €
	1,00 ud.	Válvula esfera latón roscar 3/4"	10,22 €	10,22 €
	8,50 m..	Tubo polietileno ad PE100 (PN-16) 25mm	0,65 €	5,53 €
	1,00 ud.	Enlace recto polietileno 25 mm. (PP)	1,30 €	1,30 €
		3,00 % Costes indirectos	79,54 €	<b>2,46 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>		<b>82 €</b>
<b>10.5</b>	<b>m..</b>	Tubería de polibutileno de 20 mm. de diámetro, en rollo, UNE-ISO-15876, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polibutileno, y protección superficial con tubo corrugado de PVC, instalada, probada a 20 kg/cm2. de presión, y funcionando. s/CTE-HS-4.		
	0,15 h..	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,92 €	2,84 €
	1,50 m..	Tubo polibutileno en rollo 20 mm	2,70 €	4,05 €
	1,00 m..	Tubo PVC corrug.forrado M 32/gp7	0,51 €	0,51 €
	0,30 ud.	Codo polibutileno 20 mm	2,15 €	0,65 €
	0,20 ud.	Te polibutileno 20 mm	3,04 €	0,61 €
		3,00 % Costes indirectos	8,66 €	<b>0,34 €</b>
		<b>Precio total redondeado por m..</b>		<b>9 €</b>
<b>10.6</b>	<b>ud.</b>	Suministro y colocación de válvula de paso de 18 mm. 1/2" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.		
	0,20 h..	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,92 €	3,78 €
	1,00 ud.	Llave paso empot.mand.redon.18mm	8,99 €	8,99 €
		3,00 % Costes indirectos	12,77 €	<b>0,23 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>		<b>13 €</b>
<b>10.7</b>	<b>ud.</b>	Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo, inodoro y ducha, realizada con tuberías de polipropileno, UNE-EN-ISO-15874, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico de PVC, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. s/CTE-HS-4/5.		
	11,50 m..	Tubería de polipropi	5,45 €	62,68 €
	7,00 m..	Tubería de polipropi	5,79 €	40,53 €
	2,00 ud.	Suministro y colocac	13,08 €	26,16 €
	1,70 m..	Tubería de PVC de ev	3,72 €	6,32 €
	1,70 m..	Tubería de PVC de ev	3,98 €	6,77 €
	1,00 ud.	Suministro y colocac	11,60 €	11,60 €
	4,00 m..	Bajante de PVC serie	14,93 €	59,72 €
	1,00 ud.	Conexión PVC inodoro D=110mm c/j.labiada	5,32 €	5,32 €
	1,00 ud.	Válvula ducha s.horiz.sif. D80 1 1/2"	3,20 €	3,20 €
		3,00 % Costes indirectos	222,30 €	<b>6,70 €</b>

## 10 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Código	Ud	Descripción		Total
			<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>229 €</b>
<b>10.8</b>	<b>ud.</b>	Instalación de fontanería para lavabo con tuberías de cobre, UNE-EN-1 057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, con sifón individual de PVC, incluso con p.p. de conexión a la red general, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.		
	8,00 m..	Tubería de cobre rec	7,24 €	57,92 €
	2,00 m..	Tubería de cobre rec	8,33 €	16,66 €
	2,00 ud.	Suministro y colocac	13,08 €	26,16 €
	1,50 m..	Tubería de PVC de ev	3,72 €	5,58 €
	1,00 ud.	Suministro y colocac	11,07 €	11,07 €
		3,00 % Costes indirectos	117,39 €	<b>3,61 €</b>
			<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>121 €</b>
<b>10.9</b>	<b>ud.</b>	Lavabo de porcelana vitrificada en color, de 56x47 cm., para colocar empotrado en encimera de mármol o equivalente (sin incluir), con grifo monobloc, con rompechorros incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.		
	1,10 h..	Oficial 1º fontanero calefactor	18,92 €	20,81 €
	1,00 ud.	Lavabo 56x47cm. col. Java	90,20 €	90,20 €
	1,00 ud.	Grif.monobloc lavabo cromo s.n.	39,10 €	39,10 €
	1,00 ud.	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	3,34 €	3,34 €
	2,00 ud.	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,64 €	7,28 €
		3,00 % Costes indirectos	160,73 €	<b>5,27 €</b>
			<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>166 €</b>
<b>10.10</b>	<b>ud.</b>	Inodoro de porcelana vitrificada en color, de tanque bajo serie media, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.		
	1,30 h..	Oficial 1º fontanero calefactor	18,92 €	24,60 €
	1,00 ud.	Inod.t.bajo c/tapa-mec.c.Dama	325,00 €	325,00 €
	1,00 ud.	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,64 €	3,64 €
	1,00 ud.	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,94 €	1,94 €
		3,00 % Costes indirectos	355,18 €	<b>10,82 €</b>
			<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>366 €</b>
<b>10.11</b>	<b>ud.</b>	Plato de ducha acrílico, de escuadra, de 90x90 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, en blanco, incluso válvula de desagüe sifónica con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.		
	0,80 h..	Oficial 1º fontanero calefactor	18,92 €	15,14 €
	1,00 ud.	P. ducha acrílica 90x90 bla. angular c/d.	183,00 €	183,00 €
	1,00 ud.	Monomando ext. ducha telf. cromo s.n.	49,90 €	49,90 €
	1,00 ud.	Válv.sifóni.p/ducha sal.hor.40mm	3,26 €	3,26 €
		3,00 % Costes indirectos	251,30 €	<b>7,70 €</b>
			<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>259 €</b>

## 10 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Código	Ud	Descripción		Total
<b>10.12</b>	<b>ud.</b>	Fregadero semi-industrial de acero inoxidable, de 110x60 cm., de 1 seno y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) y columna de 1,05 cm. con mezclador monomando y grifo-ducha sobre repisa y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, desagüe sifónico, instalado y funcionando.		
	1,50 h..	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,92 €	28,38 €
	1,00 ud.	Fregadero 110x60cm.1 seno+esc. empotrar	139,00 €	139,00 €
	1,00 ud.	Columna ind. repisa mmdo. c/ducha	568,00 €	568,00 €
	1,00 ud.	Válv.gigante inox.p/fregade.40mm	5,42 €	5,42 €
	2,00 ud.	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,64 €	7,28 €
	1,00 ud.	Sifón botella PVC sal.horiz.40mm 1 1/2"	3,15 €	3,15 €
		3,00 % Costes indirectos	751,23 €	<b>22,77 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>		<b>774 €</b>
<b>10.13</b>	<b>ud.</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.		
	2,00 h..	Oficial primera	18,28 €	36,56 €
	1,00 ud.	Conjunto accesorios porc.p/atom	118,87 €	118,87 €
		3,00 % Costes indirectos	155,43 €	<b>4,57 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>		<b>160 €</b>
<b>10.14</b>	<b>ud.</b>	Termo eléctrico de 75 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.		
	1,00 h..	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,92 €	18,92 €
	1,00 h..	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,23 €	17,23 €
	1,00 ud.	Acumulador eléctrico 75 l.	307,38 €	307,38 €
	2,00 ud.	Válvula de esfera 1/2"	5,51 €	11,02 €
	2,00 ud.	Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	4,61 €	9,22 €
		3,00 % Costes indirectos	363,77 €	<b>11,23 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>		<b>375 €</b>



## 11 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Código	Ud	Descripción		Total
11.1	m..	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.		
	0,10 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	1,82 €
	0,10 h..	Ayudante electricista	16,99 €	1,70 €
	1,00 m..	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,63 €	2,63 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €
		3,00 % Costes indirectos	7,45 €	<b>0,55 €</b>
			<b>Precio total redondeado por m..</b>	<b>8 €</b>
11.2	ud.	Red equipotencial en cuarto de baño realizada con conductor de 4 mm2, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles según R.E.B.T.		
	0,75 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	13,63 €
	0,75 h..	Ayudante electricista	16,99 €	12,74 €
	6,00 m..	Cond. ríg. 750 V 4 mm2 Cu	0,65 €	3,90 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €
		3,00 % Costes indirectos	31,57 €	<b>1,43 €</b>
			<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>33 €</b>
11.3	ud.	Caja general protección 80 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.		
	0,50 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	9,09 €
	0,50 h..	Ayudante electricista	16,99 €	8,50 €
	1,00 ud.	Caja protec. 80A(III+N)+fusible	79,77 €	79,77 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €
		3,00 % Costes indirectos	98,66 €	<b>3,34 €</b>
			<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>102 €</b>
11.4	ud.	Módulo para un contador trifásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la compañía).		
	0,50 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	9,09 €
	1,00 ud.	Módul.conta.trifas.(unifa)	217,53 €	217,53 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €
		3,00 % Costes indirectos	227,92 €	<b>7,08 €</b>
			<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>235 €</b>
11.5	m..	Línea general de alimentación (LGA) en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por conductor de cobre 4(1x95) mm2 RV-K 0,6/1 kV libre de halógenos, incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta de señalización de PVC. Instalación incluyendo conexionado.		
	0,50 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	9,09 €
	0,50 h..	Oficial 2º electricista	16,99 €	8,50 €
	4,00 m..	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x95mm2 Cu	11,75 €	47,00 €
	0,08 m3.	Excavación a cielo a	1,75 €	0,14 €
	0,03 m3.	Relleno y extendido	8,76 €	0,26 €

## 11 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Código	Ud	Descripción		Total
	1,00 m..	Cinta señalizadora	0,24 €	0,24 €
	1,00 m..	Placa cubrecables	2,78 €	2,78 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €
		3,00 % Costes indirectos	69,31 €	<b>1,69 €</b>
		<b>Precio total redondeado por m..</b>		<b>71 €</b>
<b>11.6</b>	<b>ud.</b>	Cuadro protección electrificación elevada 8 kW, formado por caja ABB, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor general magnetotérmico de corte onnipolar de 40 A., interruptor automático diferencial ABB de 2x40 A. 30 mA. y PIAS ABB (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.		
	0,70 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	12,72 €
	1,00 ud.	Arm. ABB puerta opaca 12 mód.	16,85 €	16,85 €
	2,00 ud.	PIA ABB 2x40A, 6/10kA curva C	59,51 €	119,02 €
	1,00 ud.	Diferencial ABB 2x40A a 30mA tipo AC	120,14 €	120,14 €
	1,00 ud.	PIA ABB (I+N) 10A, 6/10kA curva C	36,99 €	36,99 €
	3,00 ud.	PIA ABB (I+N) 16A, 6/10kA curva C	37,74 €	113,22 €
	1,00 ud.	PIA ABB (I+N) 20A, 6/10kA curva C	39,00 €	39,00 €
	3,00 ud.	PIA ABB (I+N) 25A, 6/10kA curva C	39,66 €	118,98 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €
		3,00 % Costes indirectos	578,22 €	<b>17,78 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>		<b>596 €</b>
<b>11.7</b>	<b>ud.</b>	Suministro y colocación de caja de superficie para pared de 2 módulos dobles MM Dataelectric con marcado CE según normativa UNE 20 451:1997 de medidas 115x126x63 fabricado en material autoextinguible y libre de halógenos, modelo CA2S (incluye cubeta, marco, bastidor y separador energía-datos), de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 2 tomas de corriente tipo schuko 2P+TT 16A con led y obturador de seguridad y placa de 1 a 4 conectores RJ11 - RJ45 .		
	1,80 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	32,71 €
	1,30 h..	Ayudante electricista	16,99 €	22,09 €
	1,00 ud.	Caja superficie 2 mód.(CA2S) 115x126x63	11,01 €	11,01 €
	1,00 ud.	Mód.schuko doble RED 2P+TT 16A (MP02)	12,25 €	12,25 €
	1,00 ud.	Módulo para 1-4 RJ11-RJ45 (MD00)	8,69 €	8,69 €
		3,00 % Costes indirectos	86,75 €	<b>2,25 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>		<b>89 €</b>
<b>11.8</b>	<b>m..</b>	Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	0,15 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	2,73 €
	0,15 h..	Oficial 2º electricista	16,99 €	2,55 €
	1,00 m..	Tubo PVC corrugado M 25/gp5	0,22 €	0,22 €
	3,00 m..	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm <sup>2</sup> Cu	0,40 €	1,20 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €
		3,00 % Costes indirectos	8,00 €	<b>0,00 €</b>

## 11 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Código	Ud	Descripción		Total
			<b>Precio total redondeado por m..</b>	<b>8 €</b>
<b>11.9</b>	<b>m..</b>	Circuito lavadora, lavavajillas o termo eléctrico, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	0,20 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	3,63 €
	0,20 h..	Oficial 2º electricista	16,99 €	3,40 €
	1,00 m..	Tubo PVC corrugado M 25/gp5	0,22 €	0,22 €
	3,00 m..	Cond. ríg. 750 V 4 mm2 Cu	0,65 €	1,95 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €
		3,00 % Costes indirectos	10,50 €	<b>0,50 €</b>
			<b>Precio total redondeado por m..</b>	<b>11 €</b>
<b>11.10</b>	<b>m..</b>	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm2 de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 10x30 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.		
	0,20 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	3,63 €
	0,20 h..	Oficial 2º electricista	16,99 €	3,40 €
	1,00 Mol	ura PVC. tapa ext. 10x30 mm.	1,54 €	1,54 €
	5,00 m..	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,25 €	1,25 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €
		3,00 % Costes indirectos	11,12 €	<b>-0,12 €</b>
			<b>Precio total redondeado por m..</b>	<b>11 €</b>
<b>11.11</b>	<b>ud.</b>	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Niessen serie Zenit, instalado.		
	0,35 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	6,36 €
	0,35 h..	Ayudante electricista	16,99 €	5,95 €
	8,00 m..	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,19 €	1,52 €
	16,00 m..	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,25 €	4,00 €
	1,00 ud.	Caja mecan. empotrar enlazable	0,33 €	0,33 €
	1,00 ud.	Interruptor unipo. Niessen-Zenit	4,30 €	4,30 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €
		3,00 % Costes indirectos	23,76 €	<b>0,24 €</b>
			<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>24 €</b>
<b>11.12</b>	<b>ud.</b>	Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores Niessen serie Zenit, instalado.		
	0,50 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	9,09 €
	0,50 h..	Ayudante electricista	16,99 €	8,50 €
	13,00 m..	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,19 €	2,47 €
	39,00 m..	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,25 €	9,75 €
	2,00 ud.	Caja mecan. empotrar enlazable	0,33 €	0,66 €

## 11 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Código	Ud	Descripción		Total
	2,00 ud.	Conmutador Niessen-Zenit	5,15 €	10,30 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €
		3,00 % Costes indirectos	42,07 €	<b>0,93 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>		<b>43 €</b>
<b>11.13</b>	<b>ud.</b>	Punto cruzamiento realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento Niessen serie Zenit, instalado.		
	0,55 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	9,99 €
	0,55 h..	Ayudante electricista	16,99 €	9,34 €
	18,00 m..	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,19 €	3,42 €
	72,00 m..	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,25 €	18,00 €
	3,00 ud.	Caja mecan. empotrar enlazable	0,33 €	0,99 €
	2,00 ud.	Conmutador Niessen-Zenit	5,15 €	10,30 €
	1,00 ud.	Cruzamiento Niessen-Zenit	10,38 €	10,38 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €
		3,00 % Costes indirectos	63,72 €	<b>2,28 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>		<b>66 €</b>
<b>11.14</b>	<b>ud.</b>	Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador con marco y zumbador Niessen serie Zenit, instalado.		
	0,40 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	7,27 €
	0,40 h..	Ayudante electricista	16,99 €	6,80 €
	6,00 m..	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,19 €	1,14 €
	12,00 m..	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,25 €	3,00 €
	1,00 ud.	Caja mecan. empotrar enlazable	0,33 €	0,33 €
	1,00 ud.	Pulsador timbre/luz Niessen-Zenit	5,57 €	5,57 €
	1,00 ud.	Zumbador Niessen-Zenit	16,52 €	16,52 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €
		3,00 % Costes indirectos	41,93 €	<b>1,07 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>		<b>43 €</b>
<b>11.15</b>	<b>ud.</b>	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+I.) Niessen serie Zenit, instalada.		
	0,45 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	8,18 €
	0,45 h..	Ayudante electricista	16,99 €	7,65 €
	6,00 m..	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,19 €	1,14 €
	18,00 m..	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,40 €	7,20 €
	1,00 ud.	Caja mecan. empotrar enlazable	0,33 €	0,33 €
	1,00 ud.	Base ench. schuko Niessen-Zenit	7,80 €	7,80 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €

## 11 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Código	Ud	Descripción		Total
			3,00 % Costes indirectos	33,60 €
				<b>1,40 €</b>
			<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>35 €</b>
<b>11.16</b>	<b>ud.</b>	Toma de teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono de 4 contactos Niessen serie Zenit, instalada.		
	0,45 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	8,18 €
	0,45 h..	Ayudante electricista	16,99 €	7,65 €
	6,00 m..	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,19 €	1,14 €
	1,00 ud.	Caja mecan. empotrar enlazable	0,33 €	0,33 €
	1,00 ud.	Toma telf. Niessen-Zenit	10,05 €	10,05 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €
			3,00 % Costes indirectos	28,65 €
				<b>1,35 €</b>
			<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>30 €</b>
<b>11.17</b>	<b>ud.</b>	Regleta estanca en fibra de vidrio reforzado con poliéster de 2x36 W., con protección IP 65/clase II. Equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, cebador, portalámparas, lámpara fluorescente de nueva generación y bornes de conexión. Posibilidad de montaje individual o en línea. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	0,30 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	5,45 €
	0,30 h..	Ayudante electricista	16,99 €	5,10 €
	1,00 ud.	Regleta estanca 2x36 W. AF	54,93 €	54,93 €
	2,00 ud.	Tubo fluorescente 36 W./830-840-827	2,13 €	4,26 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €
			3,00 % Costes indirectos	71,04 €
				<b>1,96 €</b>
			<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>73 €</b>
<b>11.18</b>	<b>ud.</b>	Luminaria para empotrar con 1 lámpara fluorescente compacta de 26 W./840, D=240 mm. Estructura de acero, tapa y aro de aluminio fundido, reflector de policarbonato aluminizado de baja luminancia y cristal de protección. Con equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, cebador, portalámparas y lámpara fluorescente compacta de nueva generación. Grado de protección IP20 clase I. Instalado, incluyendo replanteo y conexionado.		
	0,30 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	5,45 €
	1,00 ud.	Downlight 1x26W. AF D=240mm.	124,39 €	124,39 €
	1,00 ud.	Lámp.flu.compa.G24 d3-26 W.	3,79 €	3,79 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €
			3,00 % Costes indirectos	134,93 €
				<b>4,07 €</b>
			<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>139 €</b>
<b>11.19</b>	<b>ud.</b>	Luminaria para empotrar con 2 lámparas fluorescentes compactas de 26 W./840, D=240 mm. Estructura de acero, tapa y aro de aluminio fundido, reflector de policarbonato aluminizado de baja luminancia y cristal de protección. Con equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, cebadores, portalámparas y lámparas fluorescentes compactas de nueva generación. Grado de protección IP20 clase I. Instalado, incluyendo replanteo y conexionado.		
	0,30 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	5,45 €
	1,00 ud.	Downlight 2x26W. AF D=240mm.	130,82 €	130,82 €
	2,00 ud.	Lámp.flu.compa.G24 d3-26 W.	3,79 €	7,58 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €

## 11 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Código	Ud	Descripción	Total
		3,00 % Costes indirectos	145,15 €
			<b>4,85 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>150 €</b>

## 12 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Código	Ud	Descripción	Total	
12.1	ud.	Boca de incendio equipada (B.I.E.) abatible, compuesta por armario horizontal de chapa de acero 55x70x16 cm. pintado en rojo, con puerta de cristal y cerradura de cuadradillo, válvula de asiento, manómetro, lanza de tres efectos con soporte y racor, devanadera circular pintada, manguera plana de 45 mm de diámetro y 20 m. de longitud, racorada, con inscripción "USO EXCLUSIVO BOMBEROS" sobre cristal. Medida la unidad instalada.		
	1,20 h..	Oficial 1º fontanero calefactor	18,92 €	22,70 €
	1,20 h..	Ayudante fontanero	16,99 €	20,39 €
	1,00 ud.	BIE 45 mmx 20 m.puerta cristal	235,20 €	235,20 €
		3,00 % Costes indirectos	278,29 €	<b>8,71 €</b>
<b>Precio total redondeado por ud.</b>				<b>287 €</b>
12.2	ud.	Luminaria autónoma Legrand tipo G5, IP 42 IK 07 clase II de 90 lúm, con lámpara fluorescente 8 W, fabricada según normas EN 60 598-2-22, UNE 20 392-93(fluo), autonomía 1 hora.Con certificado de ensayo (LCOE) y marca N de producto certificado, para instalación saliente o empotrable sin accesorios. Cumple con las directivas de compatibilidad electromagnéticas y baja tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230V, 50/60Hz.Acumuladores estancos de Ni-Cd, alta temperatura, recambiables, materiales resistentes al calor y al fuego. 2 leds indicadores de carga de los acumuladores, puesta en marcha por telemando, bornas protegidas contra conexión accidental a 230V. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	0,60 h..	Oficial 1º electricista	18,17 €	10,90 €
	1,00 ud.	Emerg.Legrand G5 fl. 90 lm. 1 h.	76,48 €	76,48 €
	1,00 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,30 €
		3,00 % Costes indirectos	88,68 €	<b>2,32 €</b>
<b>Precio total redondeado por ud.</b>				<b>91 €</b>
12.3	ud.	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.		
	0,05 h..	Peón especializado	16,05 €	0,80 €
	1,00 ud.	Señal poliprop. 210x297mm.fotolumi.	2,12 €	2,12 €
		3,00 % Costes indirectos	2,92 €	<b>0,08 €</b>
<b>Precio total redondeado por ud.</b>				<b>3 €</b>
12.4	m2.	Protección contra el fuego de estructura metálica mediante proyección de mortero a base de perlita y vermiculita Vermiplaster, para una estabilidad al fuego R-30. Densidad 600 kg/m3. Coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hm°C. Ensayo LICOF. Medida la unidad instalada.		
	0,14 h..	Oficial 1º pintura	17,75 €	2,49 €
	0,14 h..	Ayudante pintura	16,25 €	2,28 €
	0,14 h..	Equipo proyección mortero ignífugo	6,73 €	0,94 €
	5,00 kg.	Mortero ignífugo Vermiplaster	0,42 €	2,10 €
	1,50 kg.	Borra l.r. Banroc Pyro	0,62 €	0,93 €
		3,00 % Costes indirectos	8,74 €	<b>0,26 €</b>
<b>Precio total redondeado por m2.</b>				<b>9 €</b>
12.5	ud.	Extintor de polvo químico ABC polivalente anti-brasa, de eficacia 34A/183B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.		
	0,50 h..	Peón especializado	16,05 €	8,03 €
	1,00 ud.	Extintor polvo ABC 9 kg. pr.in.	55,75 €	55,75 €

## 12 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Código	Ud	Descripción		Total
			3,00 % Costes indirectos	63,78 €
				<b>2,22 €</b>
			<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>66 €</b>
12.6	ud.	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.		
	0,10 h..	Peón especializado	16,05 €	1,61 €
	1,00 ud.	Extintor CO2 5 kg. de acero	142,11 €	142,11 €
			3,00 % Costes indirectos	143,72 €
				<b>4,28 €</b>
			<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>148 €</b>



### 13 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

Código	Ud	Descripción	Total	
<b>13.2</b>	<b>m..</b>	Tubería de cobre de 10-12 mm. de diámetro, Norma UNE 37.141, para red de distribución de calefacción, con p.p. de accesorios, soldadura, pequeño material y aislamiento térmico s/IT.IC, probado a 10 kg/cm2.		
	0,25 h..	Oficial 1º fontanero calefactor	18,92 €	4,73 €
	1,00 m..	Tuber.cobre D=10/12 mm.i/acc.	2,50 €	2,50 €
	1,00 m..	Tubo PVC D=20 mm.i/acc.	0,59 €	0,59 €
		3,00 % Costes indirectos	7,82 €	<b>0,18 €</b>
		<b>Precio total redondeado por m..</b>		<b>8 €</b>
<b>13.3</b>	<b>m..</b>	Tubería de cobre de 16-18 mm. de diámetro, Norma UNE 37.141, para red de distribución de calefacción, con p.p. de accesorios, soldadura, pequeño material y aislamiento térmico s/IT.IC, probado a 10 kg/cm2.		
	0,25 h..	Oficial 1º fontanero calefactor	18,92 €	4,73 €
	1,00 m..	Tuber.cobre D=16/18 mm.i/acc.	3,68 €	3,68 €
	1,00 m..	Tubo PVC D=32 mm.i/acc.	1,28 €	1,28 €
		3,00 % Costes indirectos	9,69 €	<b>0,31 €</b>
		<b>Precio total redondeado por m..</b>		<b>10 €</b>
<b>13.4</b>	<b>ud.</b>	Circulador para instalación de calefacción por agua caliente hasta 10 bar y 110°C, para un caudal de 1 m3/h, presión 5 m.c.a. y 3 m3/h, presión 1 m.c.a., con motor de rotor sumergido, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades de trabajo, juego de racores para la instalación, conexionado eléctrico e instalado.		
	3,00 h..	Oficial 1º fontanero calefactor	18,92 €	56,76 €
	3,00 h..	Oficial 2º fontanero calefactor	17,23 €	51,69 €
	1,00 ud.	Circulador 1-3 m3/h	170,92 €	170,92 €
	2,00 ud.	Válv.comp. bronce.1 1/2"	124,79 €	249,58 €
	1,00 ud.	Válv.ret.PN10/16 1 1/2"	16,34 €	16,34 €
	10,00 m..	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,25 €	2,50 €
	10,00 m..	Tubo PVC rígi. der.ind. M 32/gp5	0,63 €	6,30 €
	1,00 ud.	Antivibrador DN-32/PN-10	41,81 €	41,81 €
		3,00 % Costes indirectos	595,90 €	<b>18,10 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>		<b>614 €</b>
<b>13.5</b>	<b>ud.</b>	Elemento de aluminio inyectado acoplables entre sí de dimensiones h=67 cm., a=8 cm., g=10 cm., potencia 165 kcal/h., probado a 9 bar de presión, acabado en doble capa, una de imprimación y la segunda de polvo epoxi color blanco-marfil, equipado de p.p. llave monogiro de 3/8", tapones, detentores y purgador, así como p.p. de accesorios de montaje: reducciones, juntas, soportes y pintura para retoques.		
	0,10 h..	Oficial 1º fontanero calefactor	18,92 €	1,89 €
	0,10 h..	Oficial 2º fontanero calefactor	17,23 €	1,72 €
	1,00 ud.	Elemento de aluminio 165,7kcal/h	16,97 €	16,97 €
	0,20 ud.	Tapón 1 1/4"	0,92 €	0,18 €
	0,10 ud.	Llave monogiro 3/8"	5,73 €	0,57 €
	0,10 ud.	Purgador automático	0,61 €	0,06 €
	0,50 ud.	Soporte radiador panel	0,69 €	0,35 €
	0,10 ud.	Detentor 3/8" recto	5,17 €	0,52 €

### 13 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

Código	Ud	Descripción	Total
		3,00 % Costes indirectos	22,26 €
			<b>0,74 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>23 €</b>

## 14 INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

Código	Ud	Descripción		Total
<b>14.1</b>	<b>ud.</b>	Equipo compacto horizontal de condensación por aire de 9.800 W., i/relleno de circuitos con refrigerante, elementos antivibratorios y de cuelgue, taladros en muros y pasamuros, conexiones a la red de conductos, fontanería, desagües y electricidad, instalado s/NTE-ICI-16.		
	8,00 h..		32,59 €	260,72 €
	1,00 ud.	Compacto horizont.aire 9800 W	2.815,99 €	2.815,99 €
	5,00 %	ud. Accesorios, pruebas, etc.	3.076,71 €	153,84 €
		3,00 % Costes indirectos	3.230,55 €	<b>96,45 €</b>
<b>Precio total redondeado por ud.</b>				<b>3.327 €</b>
<b>14.2</b>	<b>ud.</b>	Enfriadora de agua, de condensación por aire ventilador axial, de potencia frigorífica 10.100 W., formada por compresor hermético, carga del refrigerante, calentador de cárter, presostatos de alta y baja, mirilla de líquido, filtro secador, microprocesador de control, válvula de expansión electrónica, válvulas de servicio. Conexionado, instalación y puesta en marcha.		
	8,00 h..	Oficial 1º fontanero calefactor	18,92 €	151,36 €
	8,00 h..	Oficial 2º fontanero calefactor	17,23 €	137,84 €
	2,00 h..	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	56,37 €	112,74 €
	1,00 ud.	Enfriad. c/aire 10.100 W.	3.290,79 €	3.290,79 €
	5,00 %	ud. Accesorios, pruebas, etc.	3.692,73 €	184,64 €
		3,00 % Costes indirectos	3.877,37 €	<b>116,63 €</b>
<b>Precio total redondeado por ud.</b>				<b>3.994 €</b>

## 15 INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

Código	Ud	Descripción	Total
15.2	ml.	Tubería de acero galvanizado de 1/2" (15 mm) de diámetro nominal, UNE-EN 10255:2005+A1:2008 en instalaciones de aire comprimido con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado con grapas atornilladas a pared y funcionando.	
		Sin descomposición	<b>4,78 €</b>
		3,00 % Costes indirectos	4,78 €
			<b>0,22 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ml.</b>	<b>5 €</b>
15.3	ud.	Punto de toma de aire comprimido a base de dos piezas de acero galvanizado para conectar pistola u otro elemento, incluso piezas especiales, probado y funcionando.	
		Sin descomposición	<b>39,70 €</b>
		3,00 % Costes indirectos	39,70 €
			<b>1,30 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>41 €</b>

## 16 VENTILACIÓN

Código	Ud	Descripción		Total
<b>16.1</b>	<b>ud.</b>	Grupo de ventilacion mecánica controlada monofase, formado por caja de acero galvanizado, equipada con un ventilador centrífugo de accionamiento directo, para una extracción de 100 a 350 m3/h, según CTE DB HS3.		
	1,00 h..	Oficial 1º fontanero calefactor	18,92 €	18,92 €
	1,00 h..	Oficial 2º fontanero calefactor	17,23 €	17,23 €
	1,00 ud.	Extractor monofase 100 a 350 m3/h	513,60 €	513,60 €
		3,00 % Costes indirectos	549,75 €	<b>16,25 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>		<b>566 €</b>
<b>16.2</b>	<b>m..</b>	Conducto flexible de 100 mm. de diámetro, para conducción de ventilación mecánica, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio con poliéster, resistencia al fuego M0, i/p.p. de corte, derivaciones, instalación y costes indirectos.		
	0,20 h..	Oficial 1º fontanero calefactor	18,92 €	3,78 €
	0,10 ud.	Cinta de aluminio Climaver	10,32 €	1,03 €
	1,10 m..	Conducto flexible aluminio vent. D=100	1,99 €	2,19 €
		3,00 % Costes indirectos	7,00 €	<b>0,00 €</b>
		<b>Precio total redondeado por m..</b>		<b>7 €</b>

## 17 PINTURA Y VARIOS

Código	Ud	Descripción		Total
17.1	<b>m2.</b>	Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.		
	0,11 h..	Oficial 1ª pintura	17,75 €	1,95 €
	0,11 h..	Ayudante pintura	16,25 €	1,79 €
	0,04 l..	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	7,97 €	0,32 €
	0,25 l..	P. pl. económica b/color Mate	2,16 €	0,54 €
	0,20 ud.	Pequeño material	1,04 €	0,21 €
		3,00 % Costes indirectos	4,81 €	<b>0,19 €</b>
		<b>Precio total redondeado por m2.</b>		<b>5 €</b>
17.2	<b>m2.</b>	Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 4 mm y un vidrio float Planilux incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 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.		
	0,20 h..	Oficial 1ª vidriería	17,24 €	3,45 €
	1,01 m2.	Climalit 4/10,12 ó 16/6 incoloro	28,79 €	29,08 €
	7,00 m..	Sellado con silicona neutra	0,95 €	6,65 €
	1,50 ud.	Pequeño material	1,30 €	1,95 €
		3,00 % Costes indirectos	41,13 €	<b>0,87 €</b>
		<b>Precio total redondeado por m2.</b>		<b>42 €</b>
17.3	<b>ud.</b>	Buzón empotrado en muro, horizontal, de dimensiones 24x25x12 cm, con ranura para entrada de cartas en su parte frontal, cuerpo en chapa de acero de 1,2 mm. de espesor, muy resistente y antivandálico, pintado en plata y puerta del mismo material y color, con tarjetero, cerradura, i/p.p. de medios auxiliares para su colocación.		
	0,20 h..	Oficial primera	18,28 €	3,66 €
	1,00 ud.	Buzón horiz.24x25x12 chapa acero	25,50 €	25,50 €
		3,00 % Costes indirectos	29,16 €	<b>0,84 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>		<b>30 €</b>
17.4	<b>ud.</b>	Placa indicadora número de vivienda construida en bronce envejecido compuesta por 1 número. Medidas 17x12 cm.. Incluso tornillería para anclaje a pared. Totalmente instalada.		
	0,20 h..	Oficial primera	18,28 €	3,66 €
	1,00 ud.	Placa para un número	31,20 €	31,20 €
	1,00 ud.	Número bronce antiguo	16,80 €	16,80 €
		3,00 % Costes indirectos	51,66 €	<b>1,34 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>		<b>53 €</b>

## 18 CONTROL DE CALIDAD

Código	Ud	Descripción	Total	
18.1	ud.	Control durante el suministro, s/ EHE-08, de una amasada de hormigón fresco, mediante la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2006, de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2001, su conservación y curado en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2001, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2004, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/ UNE-EN 12350-2:2006.		
	2,00 ud.	Consistencia cono Abrams	5,00 €	10,00 €
	1,00 ud.	Resist. a compresión, serie de 2 probetas	60,00 €	60,00 €
		3,00 % Costes indirectos	70,00 €	<b>2,00 €</b>
<b>Precio total redondeado por ud.</b>				<b>72 €</b>
18.2	ud.	Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, s/UNE-EN 571-1.		
	1,00 ud.	Ensayo de soldadura por líquidos penetrantes	15,00 €	15,00 €
	20,00 %	ud. Redacción Informe	15,00 €	3,00 €
		3,00 % Costes indirectos	18,00 €	<b>1,00 €</b>
<b>Precio total redondeado por ud.</b>				<b>19 €</b>
18.3	ud.	Ensayo para comprobar la aptitud al doblado a 180° de probetas mecanizadas de perfiles de acero, s/ UNE-EN 910:1996.		
	1,00 ud.	Doblado a 180°, acero laminado	60,00 €	60,00 €
		3,00 % Costes indirectos	60,00 €	<b>2,00 €</b>
<b>Precio total redondeado por ud.</b>				<b>62 €</b>
18.4	ud.	Prueba de estanqueidad de tejados inclinados, con criterios s/ NTE-QT, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba.		
	2,00 h..	Equipo técnico laboratorio	67,24 €	134,48 €
		3,00 % Costes indirectos	134,48 €	<b>4,52 €</b>
<b>Precio total redondeado por ud.</b>				<b>139 €</b>
18.5	ud.	Prueba de escorrentía en fachadas para comprobar las condiciones de estanqueidad, mediante el regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas, comprobando filtraciones al interior. Incluso emisión del informe de la prueba.		
	3,00 h..	Equipo técnico laboratorio	67,24 €	201,72 €
		3,00 % Costes indirectos	201,72 €	<b>6,28 €</b>
<b>Precio total redondeado por ud.</b>				<b>208 €</b>
18.6	ud.	Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.		
	1,00 h..	Equipo técnico laboratorio	67,24 €	67,24 €
		3,00 % Costes indirectos	67,24 €	<b>1,76 €</b>
<b>Precio total redondeado por ud.</b>				<b>69 €</b>
18.7	ud.	Prueba térmica para comprobación del rendimiento de calderas de calefacción de combustión, s/ IT.IC.21, comprobando el gasto de combustible, la temperatura, el contenido en CO2 e índice de Bacharach de los humos, el porcentaje de CO y la pérdida de calor por la chimenea. Incluso emisión del informe de la prueba.		
	3,00 h..	Equipo técnico laboratorio	67,24 €	201,72 €
		3,00 % Costes indirectos	201,72 €	<b>6,28 €</b>
<b>Precio total redondeado por ud.</b>				<b>208 €</b>

## 18 CONTROL DE CALIDAD

Código	Ud	Descripción		Total		
18.8	ud.	Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm2 para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm2 para comprobar la estanqueidad. Incluso emisión del informe de la prueba.				
			1,50 h..	Equipo técnico laboratorio	67,24 €	100,86 €
				3,00 % Costes indirectos	100,86 €	<b>3,14 €</b>
			<b>Precio total redondeado por ud.</b>			<b>104 €</b>
18.9	ud.	Prueba de estanqueidad en tramos de la red saneamiento de D<125 mm, s/ UNE-EN 1610:1998.				
			1,50 h..	Equipo técnico laboratorio	67,24 €	100,86 €
				3,00 % Costes indirectos	100,86 €	<b>3,14 €</b>
			<b>Precio total redondeado por ud.</b>			<b>104 €</b>



## 19 SEGURIDAD Y SALUD

Código	Ud	Descripción	Total
19.1	ud.	Seguridad y Salud en el Trabajo según Estudio Básico incluido en el presente proyecto.	
		Sin descomposición	<b>5.073,33 €</b>
		3,00 % Costes indirectos 318,15 €	<b>156,90 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>5.230,23 €</b>

## 20 GESTIÓN DE RESÍDUOS

Código	Ud	Descripción	Total
20.1	ud.	Valoración de la gestión de residuos de construcción y demolición acorde al Real Decreto 105/2.008 de 1 de octubre siguiendo el contenido del anexo del proyecto. Sin descomposición	<b>418,25 €</b>
		3,00 % Costes indirectos	418,25 €
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>	<b>431 €</b>

## 21 URBANIZACIÓN

Código	Ud	Descripción		Total
21.1	m..	Sumidero longitudinal para calzadas y áreas de aparcamiento, 25 cm. de ancho y 40 cm. de profundidad libre interior, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm <sup>2</sup> Tmáx.20 de 15 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentado con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, i/rejilla de fundición en piezas, sobre marco de angular de acero, recibido, enrasada al pavimento, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Incluso recibido a tubo de saneamiento.		
	2,50 h..	Oficial primera	18,28 €	45,70 €
	1,25 h..	Peón ordinario	15,93 €	19,91 €
	0,05 m3.	Hormigón de dosifica	71,62 €	3,58 €
	0,04 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	101,00 €	4,04 €
	0,04 m3.	Mortero de cemento C	75,11 €	3,00 €
	0,02 m3.	Mortero de cemento C	87,20 €	1,74 €
	1,33 ud.	Rej.trans. fund.ductil s/cerco L=750x250	34,22 €	45,51 €
		3,00 % Costes indirectos	123,48 €	<b>3,52 €</b>
		<b>Precio total redondeado por m..</b>		<b>127 €</b>
21.2	Mar	ado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado.		
	0,10 h..	Oficial 1º pintura	17,75 €	1,78 €
	0,03 kg.	Disolvente clorocaucho	2,91 €	0,09 €
	0,08 l..	P.Clorocaucho calles/park.	11,91 €	0,95 €
	0,05 ud.	Pequeño material	1,04 €	0,05 €
		3,00 % Costes indirectos	2,87 €	<b>0,13 €</b>
		<b>Precio total redondeado por Mar</b>		<b>3 €</b>
21.3	ud.	Pintura al clorocaucho sobre suelo de garaje, previo replanteo y trazado de flechas indicadores del sentido de circulación.		
	0,17 h..	Oficial 1º pintura	17,75 €	3,02 €
	0,17 h..	Ayudante pintura	16,25 €	2,76 €
	0,40 l..	P.Clorocaucho calles/park.	11,91 €	4,76 €
	0,15 kg.	Disolvente clorocaucho	2,91 €	0,44 €
	0,20 ud.	Pequeño material	1,04 €	0,21 €
		3,00 % Costes indirectos	11,19 €	<b>0,81 €</b>
		<b>Precio total redondeado por ud.</b>		<b>12 €</b>

## 21 URBANIZACIÓN

Código	Ud	Descripción	Total
--------	----	-------------	-------

---

# DOCUMENTO II: PLANOS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNANDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNANDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## ÍNDICE PLANOS

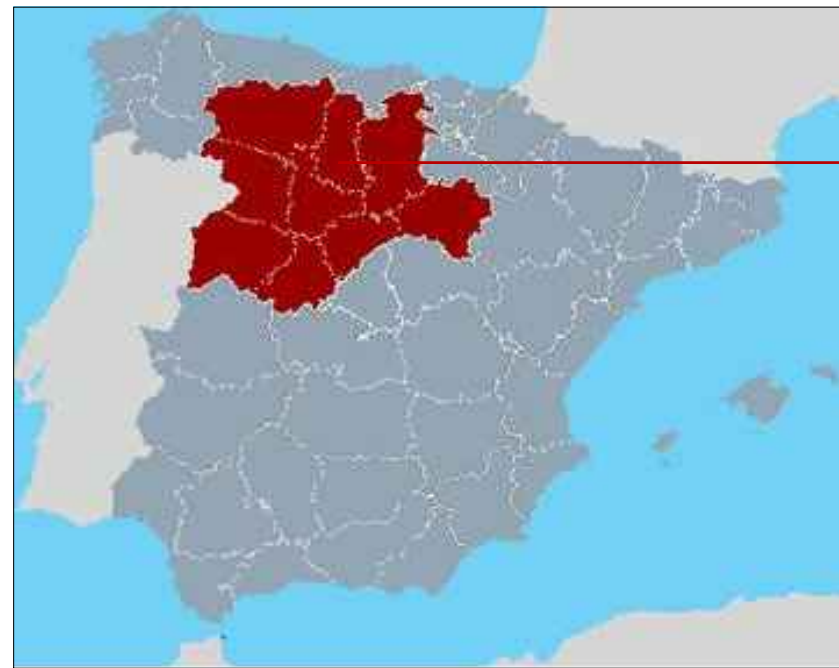
<b>1. Situación y localización del proyecto</b>	<b>1</b>
<b>2. Parcela en polígono industrial</b>	<b>2</b>
<b>3. Replanteo</b>	<b>3</b>
<b>4. Urbanización de parcela, coordenadas y gestión de residuos</b>	<b>4</b>
<b>5. Puesta a tierra</b>	<b>5</b>
<b>6. Cimentación y replanteo de pilares</b>	<b>6</b>
<b>7. Detalles de cimentación</b>	<b>7</b>
<b>8. Detalles de cimentación</b>	<b>8</b>
<b>9. Detalles de cimentación</b>	<b>9</b>
<b>10. Detalles de cimentación</b>	<b>10</b>
<b>11. Pórticos</b>	<b>11</b>
<b>12. Pórticos</b>	<b>12</b>
<b>13. Detalles de estructura</b>	<b>13</b>
<b>14. Perspectiva</b>	<b>14</b>
<b>15. Planta, cotas y superficies</b>	<b>15</b>
<b>16. Planta, amueblamiento y equipamiento</b>	<b>16</b>
<b>17. Planta de cubiertas</b>	<b>17</b>
<b>18. Estructura de cubiertas</b>	<b>18</b>
<b>19. Sección transversal</b>	<b>19</b>
<b>20. Alzados</b>	<b>20</b>
<b>21. Alzados</b>	<b>21</b>
<b>22. Instalación de abastecimiento</b>	<b>22</b>
<b>23. Instalación de calefacción</b>	<b>23</b>
<b>24. Instalación de saneamiento</b>	<b>24</b>
<b>25. Instalación de electricidad y alumbrado</b>	<b>25</b>
<b>26. Esquema unifilar eléctrico</b>	<b>26</b>
<b>27. Protección contra incendios</b>	<b>27</b>
<b>28. Instalación de aire comprimido e instalación frigorífica</b>	<b>28</b>







SITUACIÓN A NIVEL COMUNIDAD sin escala



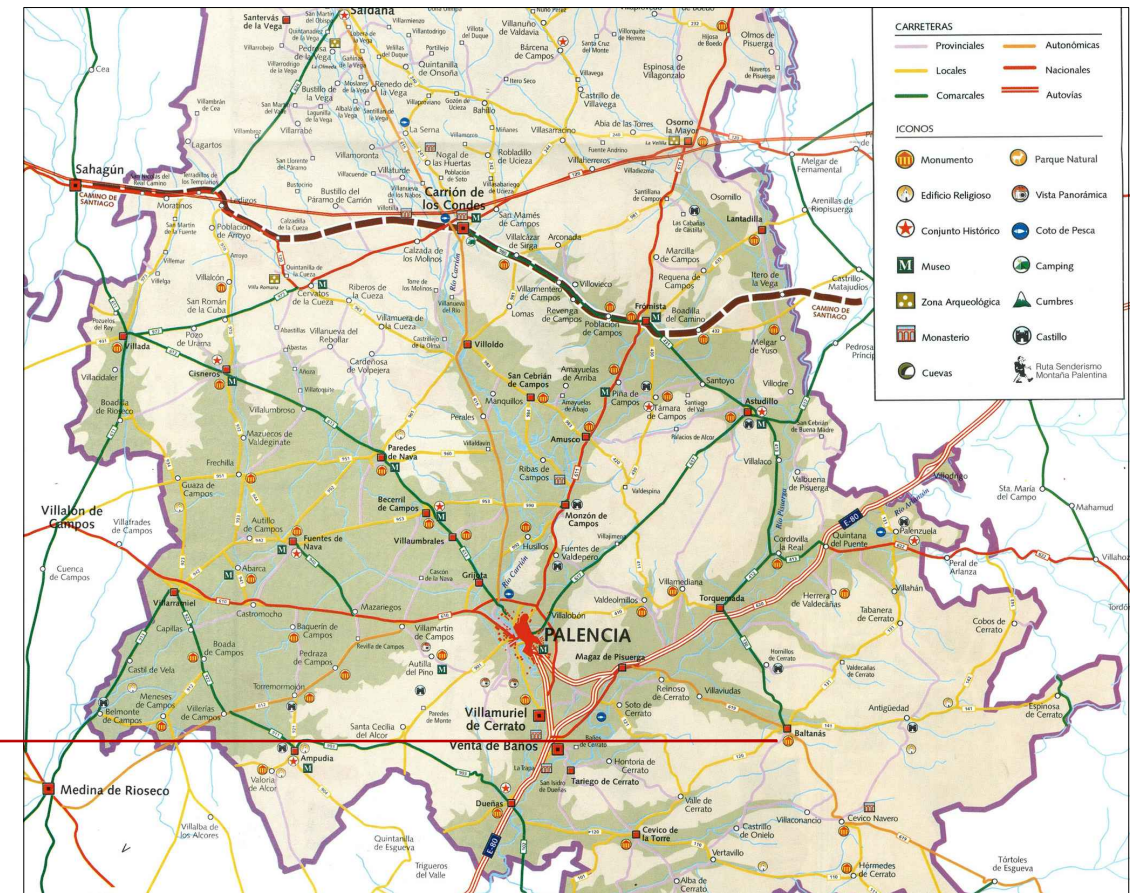
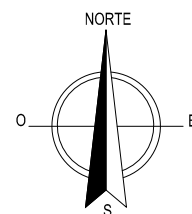
CASTILLA Y LEÓN

SITUACIÓN A NIVEL NACIONAL sin escala



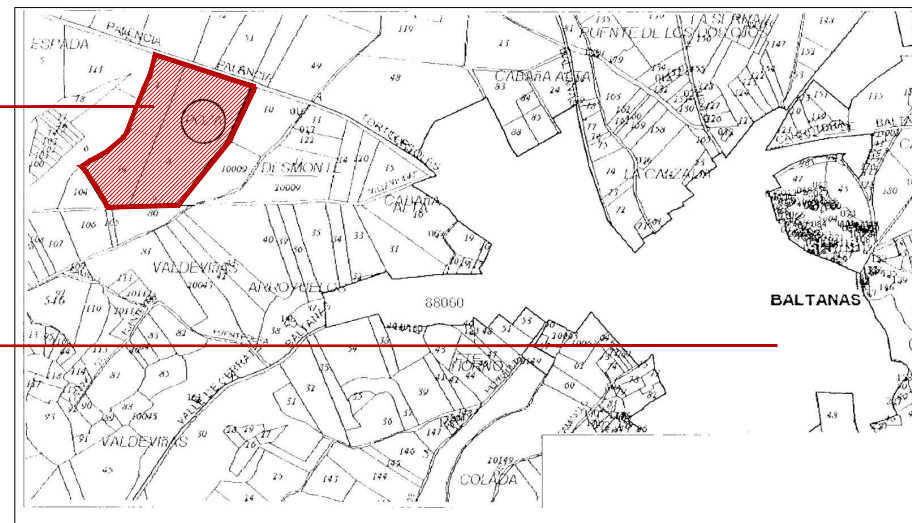
PALENCIA

SITUACIÓN A NIVEL REGIONAL sin escala



BALTANÁS

SITUACIÓN A NIVEL PROVINCIAL sin escala



POLÍGONO

BALTANÁS

SITUACIÓN POLÍGONO sin escala



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS  
EN BALTANAS (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: SITUACION Y LOCALIZACION

EL PROMOTOR: INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.

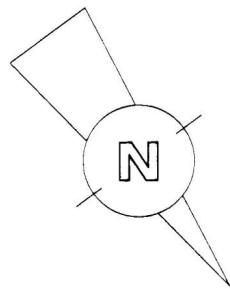
ESCALA: S/E

FECHA:  
JUNIO - 2017

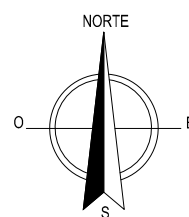
EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
FIRMA:

Nº. 01





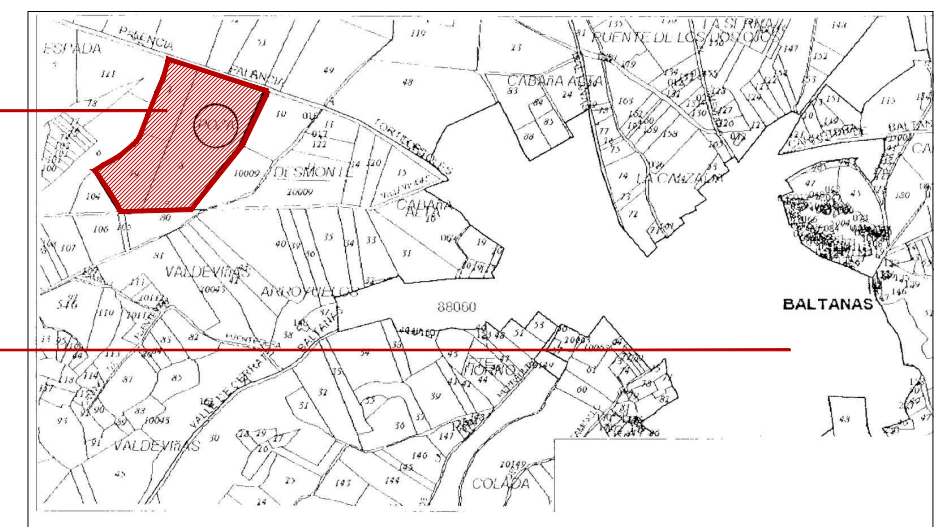
PARCELA EN POLIGONO INDUSTRIAL  
 escala 1/2000  
 SUPERFICIE DE PARCELA: 3.599,80 m<sup>2</sup>



SUPERFICIES DE PARCELAS (P)			
PARCELAS	SUPERFICIE	OCCUPACION MAXIMA	EDIFICABILIDAD MAXIMA
1	3054.14	3054.14 = 1527.07	3054.14 = 1527.07
2	3599.80	50% s/ 3599.80 = 1799.90	50% s/ 3599.80 = 1799.90
3	7989.07	7989.07 = 3994.53	7989.07 = 3994.53
4	2173.82	2173.82 = 1086.91	2173.82 = 1086.91
5	1810.11	1810.11 = 905.05	1810.11 = 905.05
6	1643.04	1643.04 = 821.52	1643.04 = 821.52
7	1606.06	1606.06 = 803.03	1606.06 = 803.03
8	1583.25	1583.25 = 791.62	1583.25 = 791.62
9	1559.95	1559.95 = 779.97	1559.95 = 779.97
10	1533.25	1533.25 = 766.62	1533.25 = 766.62
11	1498.21	1498.21 = 749.10	1498.21 = 749.10
12	1442.67	1442.67 = 721.33	1442.67 = 721.33
13	1742.04	1742.04 = 871.02	1742.04 = 871.02
14	1658.98	1658.98 = 829.49	1658.98 = 829.49
15	1594.10	1594.10 = 797.05	1594.10 = 797.05
16	1514.79	1514.79 = 757.39	1514.79 = 757.39
17	753.45	753.45 = 376.72	753.45 = 376.72
18	751.83	751.83 = 375.91	751.83 = 375.91
19	752.68	752.68 = 376.34	752.68 = 376.34
20	753.46	753.46 = 376.72	753.46 = 376.72
21	754.85	754.85 = 377.42	754.85 = 377.42
22	756.68	756.68 = 378.34	756.68 = 378.34
23	1353.63	85% s/ 1353.63 = 1150.59	85% s/ 1353.63 = 1150.59
24	1435.95	85% s/ 1435.95 = 1220.56	85% s/ 1435.95 = 1220.56
25	1141.38	85% s/ 1141.38 = 970.17	85% s/ 1141.38 = 970.17
26	804.29	804.29 = 402.14	804.29 = 402.14
27	882.57	882.57 = 441.28	882.57 = 441.28
28	960.86	960.86 = 480.43	960.86 = 480.43
29	1000.00	1000.00 = 500.00	1000.00 = 500.00
30	1000.00	1000.00 = 500.00	1000.00 = 500.00
31	1000.00	1000.00 = 500.00	1000.00 = 500.00
32	1000.00	1000.00 = 500.00	1000.00 = 500.00
33	951.71	951.71 = 475.85	951.71 = 475.85
34	951.71	951.71 = 475.85	951.71 = 475.85
35	1000.00	1000.00 = 500.00	1000.00 = 500.00
36	1000.00	1000.00 = 500.00	1000.00 = 500.00
37	1000.00	1000.00 = 500.00	1000.00 = 500.00
38	1256.72	1256.72 = 628.36	1256.72 = 628.36
39	793.22	793.22 = 396.61	793.22 = 396.61
40	730.57	730.57 = 365.28	730.57 = 365.28
41	1352.51	85% s/ 1352.51 = 1149.63	85% s/ 1352.51 = 1149.63
TOTALES	60141.35	45995.07	45995.07

POLIGONO

BALTANÁS



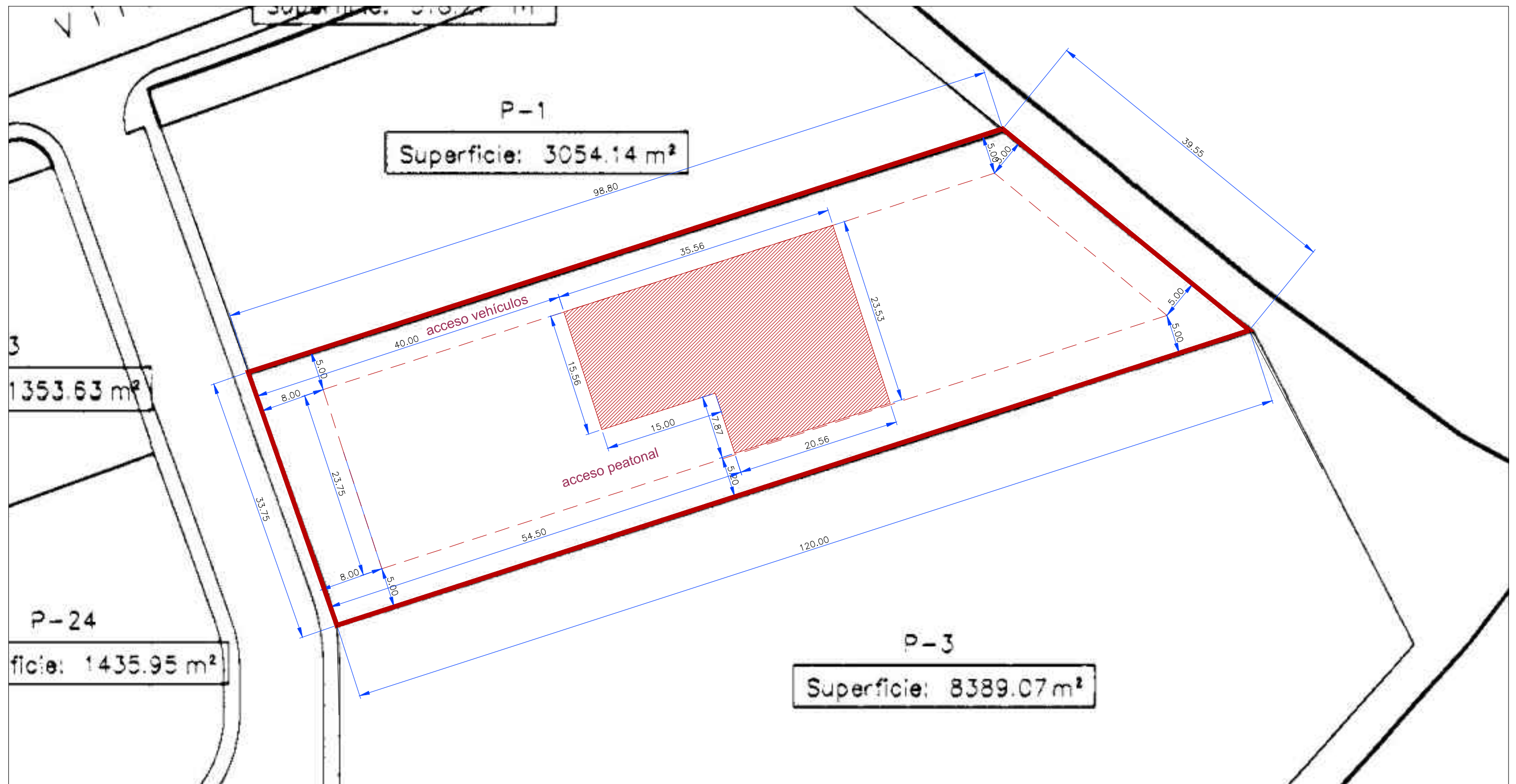
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS  
 EN BALTANÁS (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO:	SITUACION EN PARCELA DEL POLIGONO INDUSTRIAL	
EL PROMOTOR:	INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	ESCALA: 1/2000
FECHA:	EL ALUMNO:	
JUNIO - 2017	NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ	
	FIRMA:	

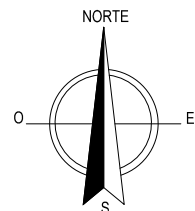
Nº. 02



REPLANTEO DE PARCELA  
escala 1/500

SUPERFICIE DE PARCELA: 3.599,80 m<sup>2</sup>

PARCELA	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	PARCELA	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	PARCELA	SUPERFICIE m <sup>2</sup>
L P-1	3.054,14	L P-17	753,45	L P-33	951,71
L P-2	3.599,80	L P-18	761,83	L P-34	951,71
L P-3	7.923,57	L P-19	752,68	L P-35	1.000,00
L P-4	2.173,82	L P-20	753,46	L P-36	1.000,00
L P-5	1.810,11	L P-21	754,85	L P-37	1.000,00
L P-6	1.643,04	L P-22	755,68	L P-38	1.256,72
L P-7	1.606,06	L P-23	1.353,63	L P-39	793,22
L P-8	1.583,25	L P-24	1.435,95	L P-40	730,57
L P-9	1.559,95	L P-25	1.141,38	L P-41	1.352,51
L P-10	1.533,25	L P-26	804,29		
L P-11	1.498,21	L P-27	882,57	EQUIPAMIENTO PÚBLICO	
L P-12	1.442,67	L P-28	960,86	L EPI-1	4.094,40
L P-13	1.742,04	L P-29	1.000,00		
L P-14	1.658,98	L P-30	1.000,00	EQUIPAMIENTO PRIVADO	
L P-15	1.594,10	L P-31	1.000,00	L EPR-1	4.094,23
L P-16	1.514,79	L P-32	1.000,00		



SITUACIÓN URBANÍSTICA:  
 PLANEAMIENTO EN VIGOR: NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO MUNICIPAL DE BALTANÁS (PALENCIA)  
 CLASIFICACIÓN DEL SUELO: ZONA INDUSTRIAL  
 TIPO DE SUELO: INDUSTRIAL  
 USO GLOBAL/PORMENORIZADO: SECTOR SECUNDARIO, INDUSTRIA CÁRNICA  
 CONDICIONES DE LOCALIZACIÓN: EN POLÍGONO INDUSTRIAL DE BALTANÁS  
 ABASTECIMIENTO DE AGUA: EXISTENTE RED MUNICIPAL  
 ALCANTARILLADO: EXISTENTE RED MUNICIPAL  
 ENERGÍA ELÉCTRICA: EXISTENTE ACOMETIDA DESDE CT PRÓXIMO  
 CALZADA Y ACERADO: EXISTENTE POLÍGONO INDUSTRIAL DE BALTANÁS



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 CAMPUS DE PALENCIA

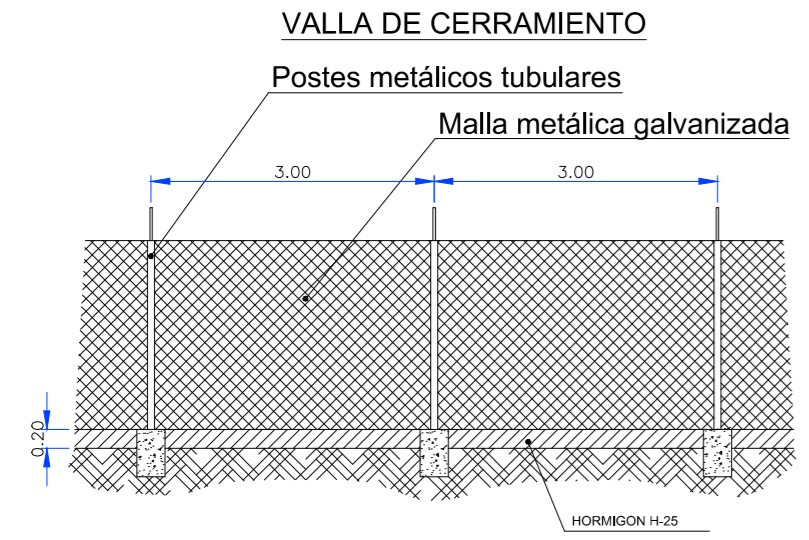
GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS  
 EN BALTANAS (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: REPLANTEO EN PARCELA		ESCALA: 1/500
EL PROMOTOR: INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	FECHA: JUNIO - 2017	
EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ	FECHA: JUNIO - 2017	FIRMA:

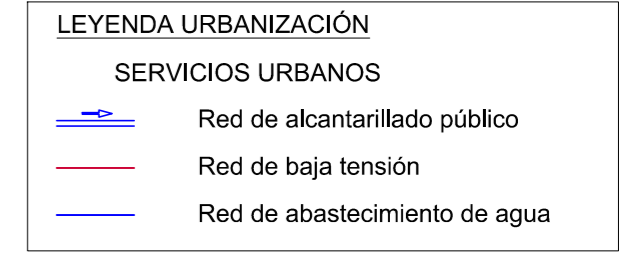
Nº. 03



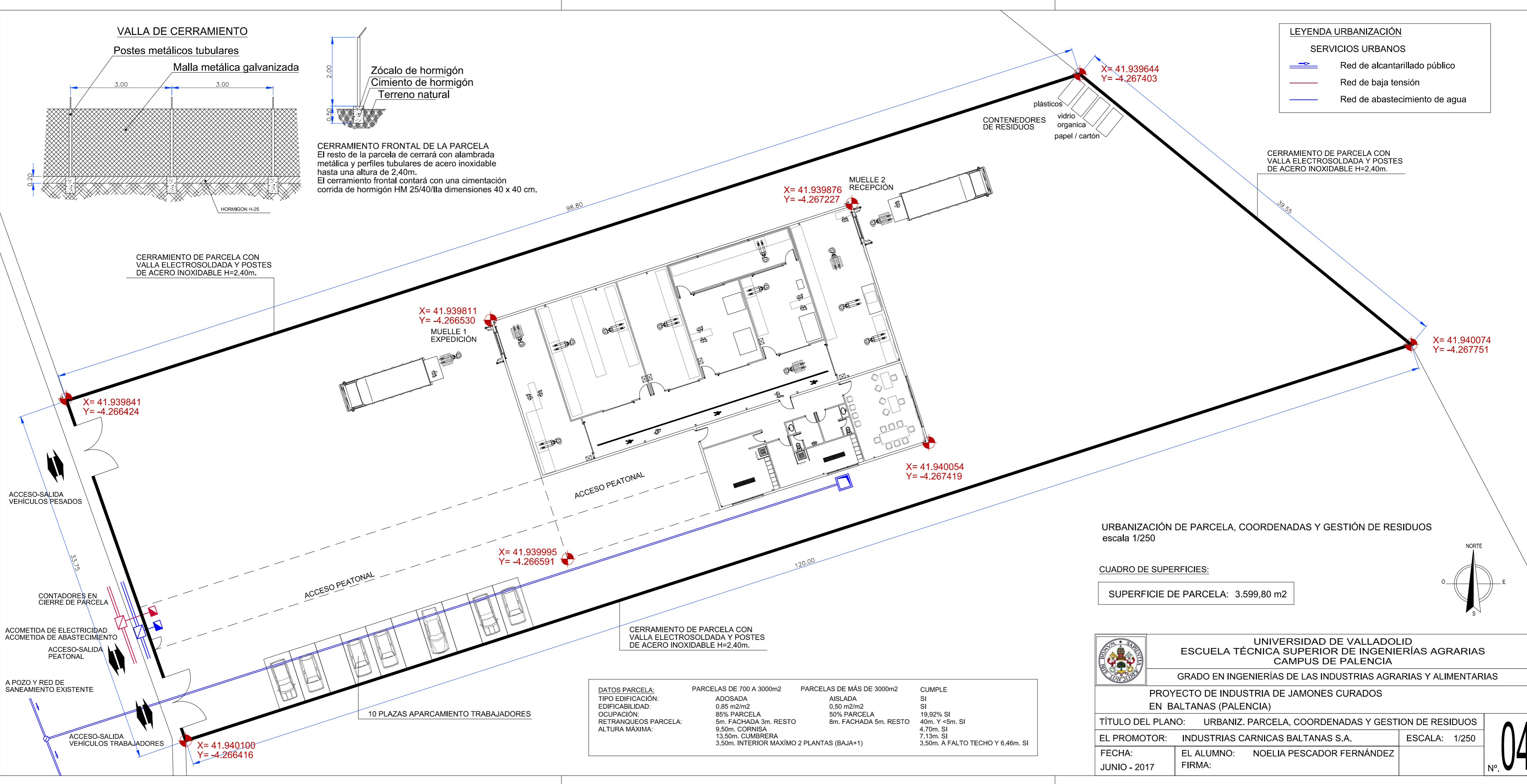


**CERRAMIENTO FRONTAL DE LA PARCELA**  
 El resto de la parcela de cerrará con alambrada metálica y perfiles tubulares de acero inoxidable hasta una altura de 2,40m.  
 El cerramiento frontal contará con una cimentación corrida de hormigón HM 25/40/IIa dimensiones 40 x 40 cm.

CERRAMIENTO DE PARCELA CON VALLA ELECTROSOLDADA Y POSTES DE ACERO INOXIDABLE H=2,40m.

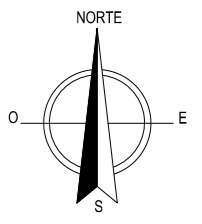


CERRAMIENTO DE PARCELA CON VALLA ELECTROSOLDADA Y POSTES DE ACERO INOXIDABLE H=2,40m.



URBANIZACIÓN DE PARCELA, COORDENADAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS  
 escala 1/250

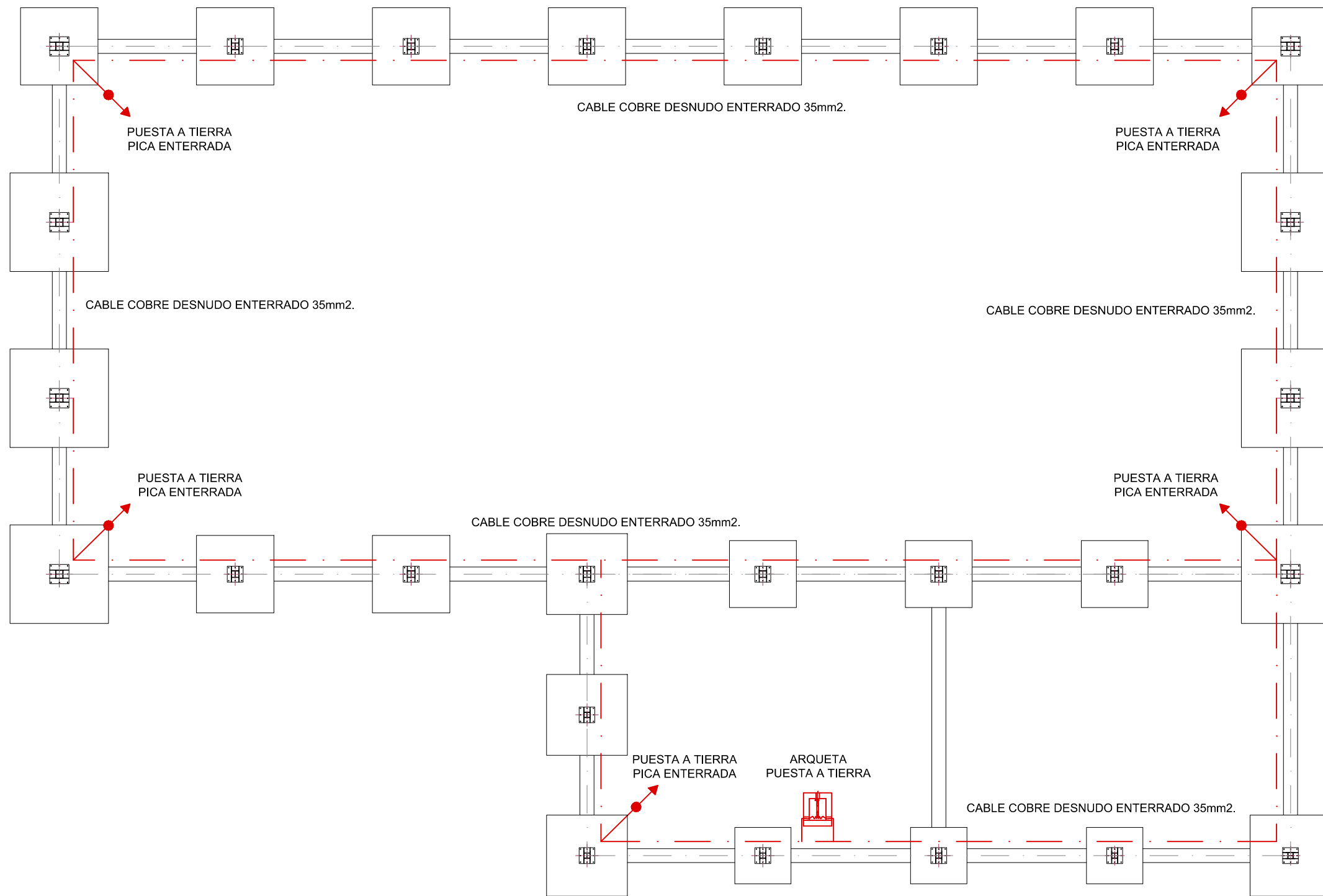
CUADRO DE SUPERFICIES:  
 SUPERFICIE DE PARCELA: 3.599,80 m<sup>2</sup>



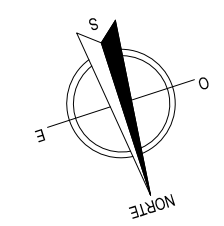
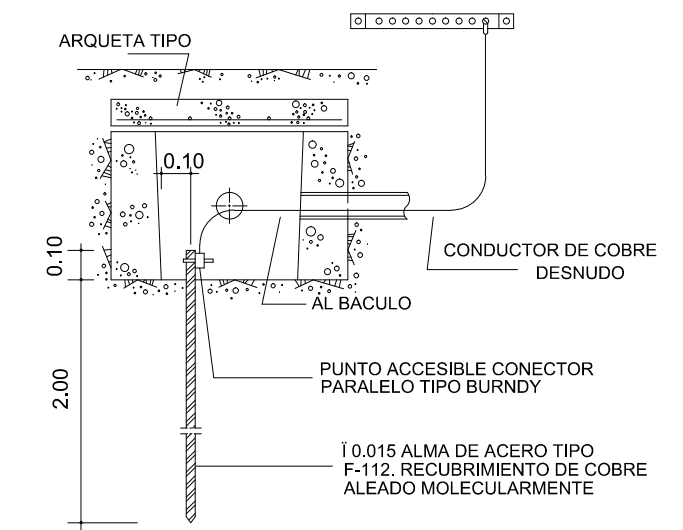
DATOS PARCELA:	PARCELAS DE 700 A 3000m <sup>2</sup>	PARCELAS DE MÁS DE 3000m <sup>2</sup>	CUMPLE
TIPO EDIFICACIÓN:	ADOSADA	AISLADA	SI
EDIFICABILIDAD:	0,85 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	0,50 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	SI
OCUPACIÓN:	85% PARCELA	50% PARCELA	19,92% SI
RETRANQUEOS PARCELA:	5m. FACHADA 3m. RESTO	8m. FACHADA 5m. RESTO	40m. Y <5m. SI
ALTURA MÁXIMA:	9,50m. CORNISA 13,50m. CUMBREIRA 3,50m. INTERIOR MAXIMO 2 PLANTAS (BAJA+1)		4,70m. SI 7,13m. SI 3,50m. A FALTO TECHO Y 6,46m. SI

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN BALTANAS (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO:	URBANIZ. PARCELA, COORDENADAS Y GESTION DE RESIDUOS	
EL PROMOTOR:	INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	ESCALA: 1/250
FECHA:	JUNIO - 2017	EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ
		FIRMA:

Nº 04

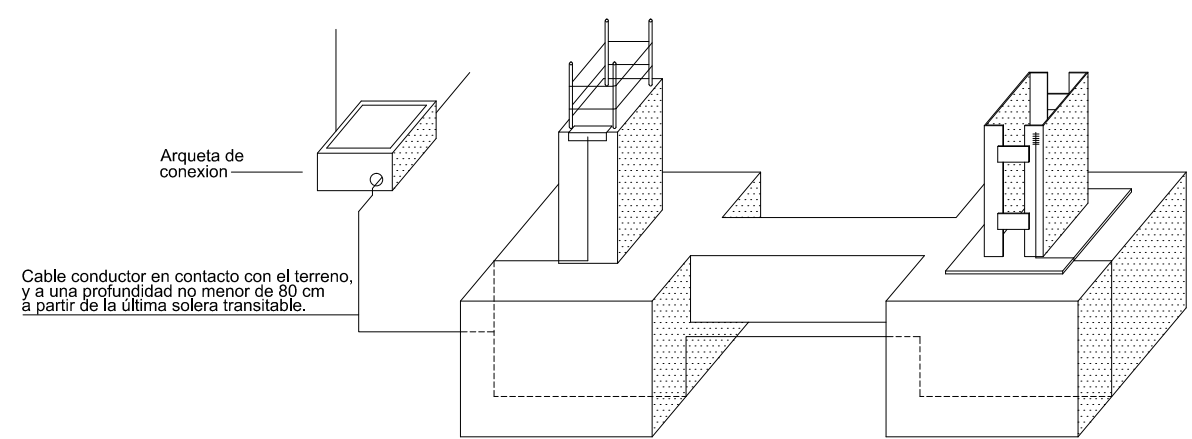


PICA DE PUESTA A TIERRA



PUESTA A TIERRA escala 1/150

CONDUCCIÓN ENTERRADA

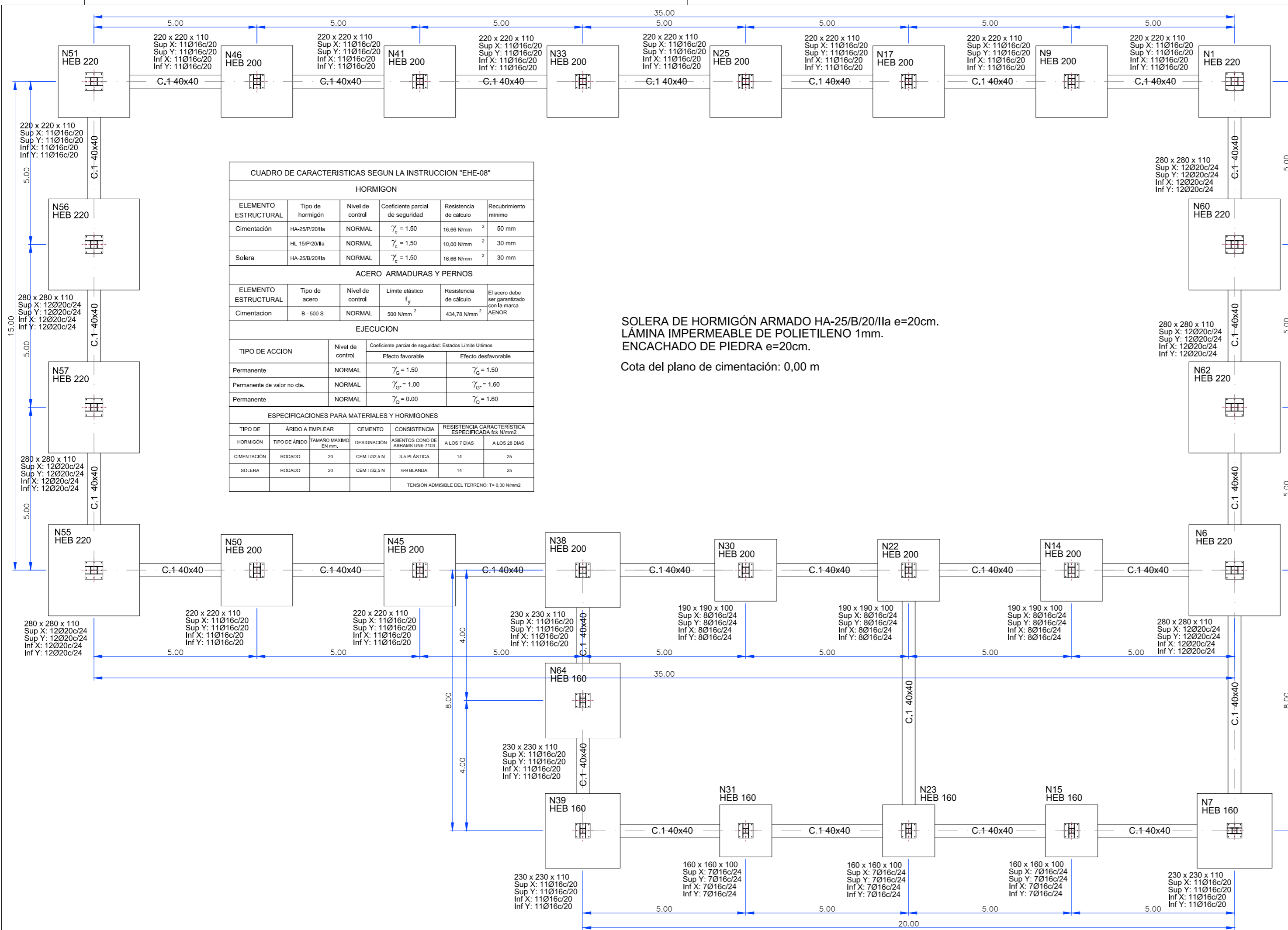


Las estructuras metálicas y armaduras de muros o soportes de hormigón se soldarán, mediante un cable conductor, a la conducción enterrada, en puntos situados por encima de la solera o del forjado de cota inferior.

LEYENDA TOMA DE TIERRA

- LINEA ENTERRADA DE TIERRA, CABLE COBRE DESNUDO 35mm2.
- ARQUETA DE PUESTA A TIERRA 500 x 500 x 3
- PICA DE 2m. COBRE DE PUESTA A TIERRA

	<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b> <b>CAMPUS DE PALENCIA</b>	
	<b>GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS</b>	
<b>PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS</b> <b>EN BALTANAS (PALENCIA)</b>		
TÍTULO DEL PLANO: PUESTA A TIERRA		
EL PROMOTOR: INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	ESCALA: 1/50	
FECHA: JUNIO - 2017	EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ FIRMA:	
		05 N°.



**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-25P/20/18	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	16.66 N/mm <sup>2</sup>	50 mm
	HL-15P/20/18	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	10.00 N/mm <sup>2</sup>	30 mm
Solera	HA-25B/20/18	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	Coefficiente parcial de seguridad: Estados Límite Últimos	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	NORMAL	$\gamma_G = 1.50$	$\gamma_G = 1.50$
Permanente de valor no cta.	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	TIPO DE ARDO	ARDO A EMPLEAR	CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA ESPECIFICADA f <sub>ck</sub> N/mm <sup>2</sup>
CIMENTACION	RODADO	20	CEM I 52.5 N	3-5 PLÁSTICA	14
SOLERA	RODADO	20	CEM I 52.5 N	6-9 BLANDA	14

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO: T=0.30 N/mm<sup>2</sup>

SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/18 e=20cm.  
 LÁMINA IMPERMEABLE DE POLIETILENO 1mm.  
 ENCACHADO DE PIEDRA e=20cm.  
 Cota del plano de cimentación: 0,00 m

**CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN**

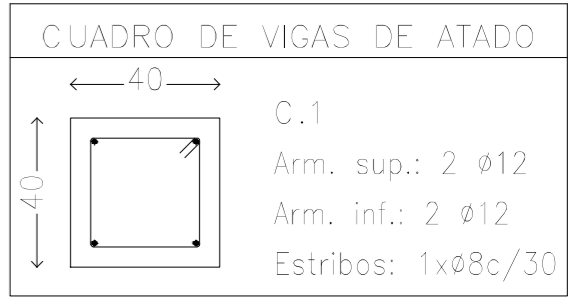
Referencias	Dimensiones (cm)	Ccto (cm)	Armadura inf. X	Armadura inf. Y	Armadura sup. X	Armadura sup. Y
N1, N9, N17, N25, N33, N41, N45, N46, N50 y N51	220x220	1'0	11ø16c/20	11ø16c/20	11ø16c/20	11ø16c/20
N6, N55, N56, N57, N60 y N62	280x280	1'0	12ø20c/24	12ø20c/24	12ø20c/24	12ø20c/24
N7, N38, N39 y N64	230x230	1'0	11ø16c/20	11ø16c/20	11ø16c/20	11ø16c/20
N14, N22 y N30	190x190	1'00	8ø16c/24	8ø16c/24	8ø16c/24	8ø16c/24
N15, N23 y N31	160x160	1'00	7ø16c/24	7ø16c/24	7ø16c/24	7ø16c/24

**Cuadro de anclajes**

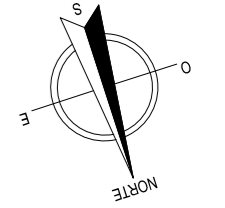
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1, N6, N51, N55, N56, N57, N60 y N62	8ø25 mm L=65 cm	550x550x25 (mm)
N7, N9, N14, N15, N17, N22, N23, N25, N30, N31, N33, N38, N39, N41, N45, N46, N50 y N64	8ø20 mm L=45 cm	450x450x18 (mm)

**Resumen Acero**

Elemento, viga y Placa de anclaje	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	ø8	614.5	267
	ø12	609.6	595
	ø16	1965.1	3412
	ø20	915.8	2484
			6758



CIMENTACIÓN Y REPLANTEO DE PILARES  
 escala 1/100



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 CAMPUS DE PALENCIA  
 GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS  
 PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS  
 EN BALTANAS (PALENCIA)

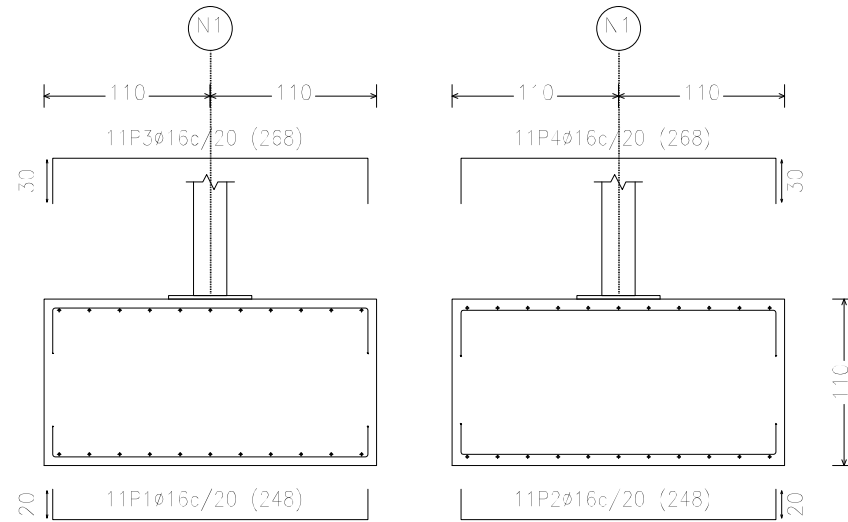
TÍTULO DEL PLANO: CIMENTACION Y REPLANTEO DE PILARES

EL PROMOTOR: INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A. ESCALA: 1/100

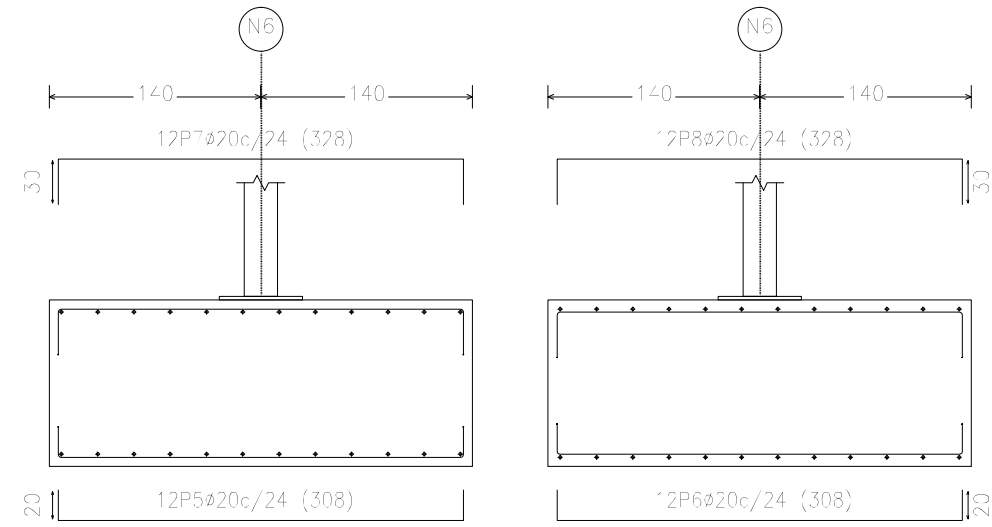
FECHA: JUNIO - 2017 EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ FIRMA:

Nº. 06

N1, N9, N17, N25, N33, N41, N45, N46, N50 y N51



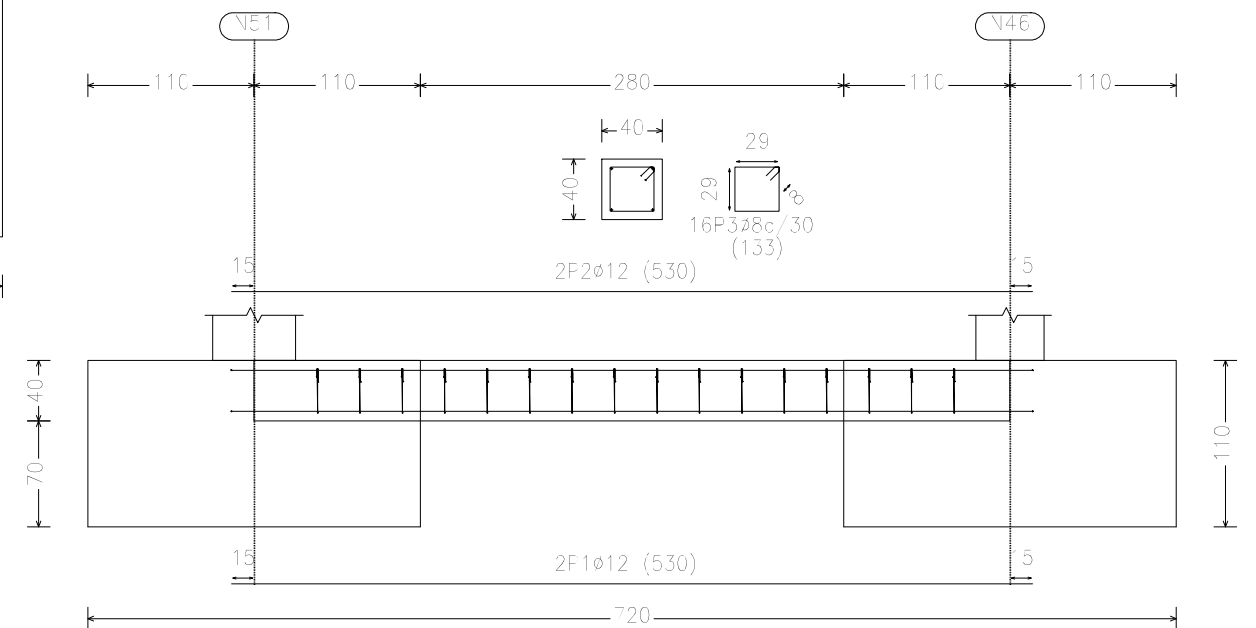
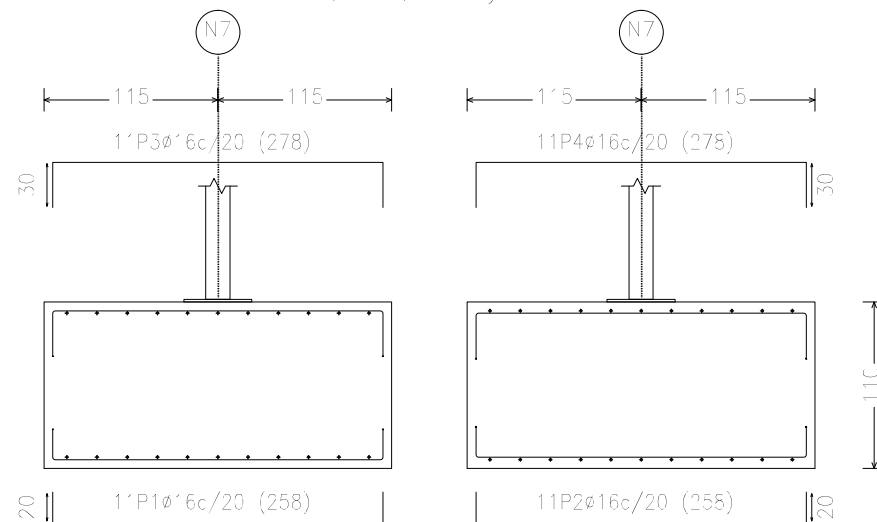
N6, N55, N56, N57, N60 y N62



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/20/IIa	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	16.66 N/mm <sup>2</sup>	50 mm
	HL-15/P/20/IIa	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

C.1 [N51-N46], C.1 [N9-N1], C.1 [N46-N41], C.1 [N22-N14], C.1 [N56-N51], C.1 [N14-N6], C.1 [N45-N38], C.1 [N38-N30], C.1 [N57-N55], C.1 [N57-N56], C.1 [N15-N7], C.1 [N60-N1], C.1 [N41-N33], C.1 [N50-N45], C.1 [N39-N31], C.1 [N25-N17], C.1 [N17-N9], C.1 [N62-N6], C.1 [N62-N60], C.1 [N33-N25], C.1 [N23-N15], C.1 [N30-N22], C.1 [N31-N23] y C.1 [N55-N50]

N7, N38, N39 y N64



DETALLES DE CIMENTACIÓN  
escala 1/50

Norma de acero laminado: CTE DB-SE A  
Acero laminado: S275

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N1=N9=N17=N25=N33=N41 N45=N46=N50=N51	1	ø16	1	248	2728	43.7
	2	ø16	1	248	2728	43.7
	3	ø16	1	268	2948	46.5
	4	ø16	1	268	2948	46.5
Total 10% (x10):						197.8
N6=N55=N56=N57=N60=N62	5	ø20	2	308	3696	91.7
	6	ø20	2	308	3696	91.7
	7	ø20	2	328	3936	97.7
	8	ø20	2	328	3936	97.7
Total 10% (x6):						414.0
					ø16:	197.8
					ø20:	2484.0
Total:						4755.0



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS  
EN BALTANAS (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: DETALLES DE CIMENTACION I

EL PROMOTOR: INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.

ESCALA: 1/50

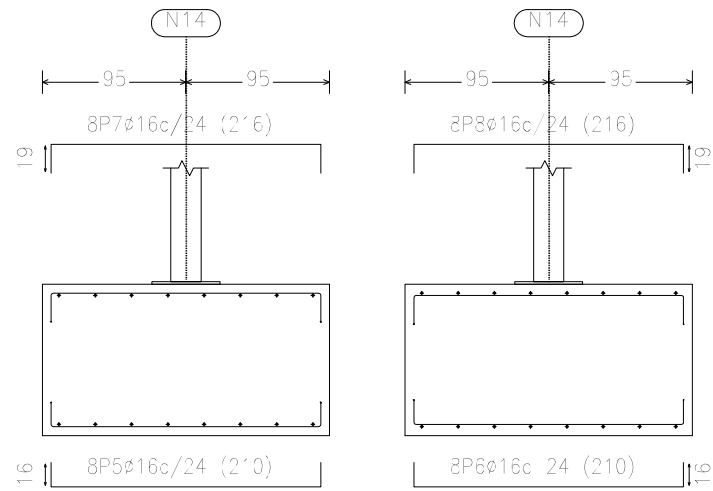
FECHA:  
JUNIO - 2017

EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
FIRMA:

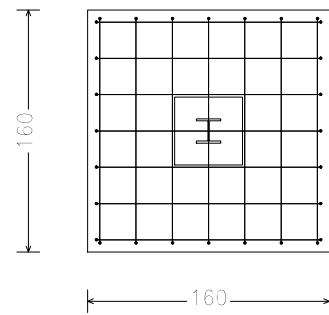
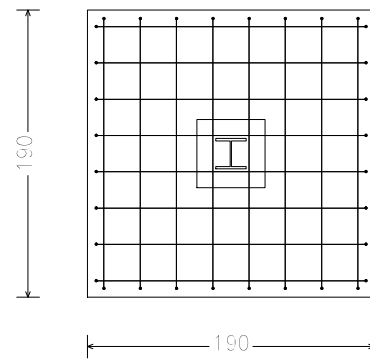
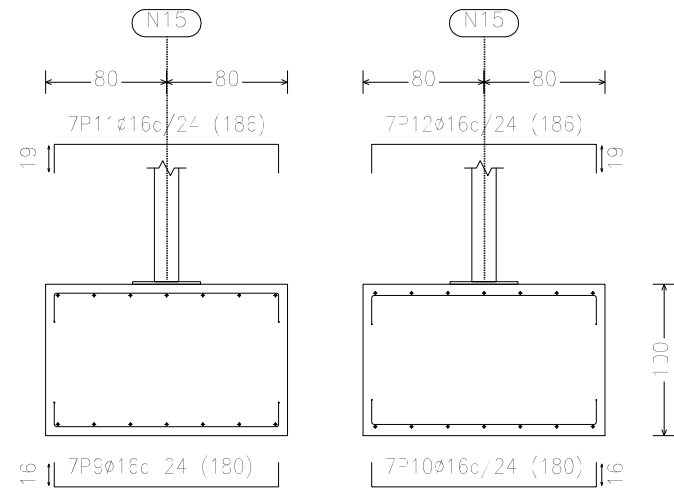
Nº. 07



N14, N22 y N30



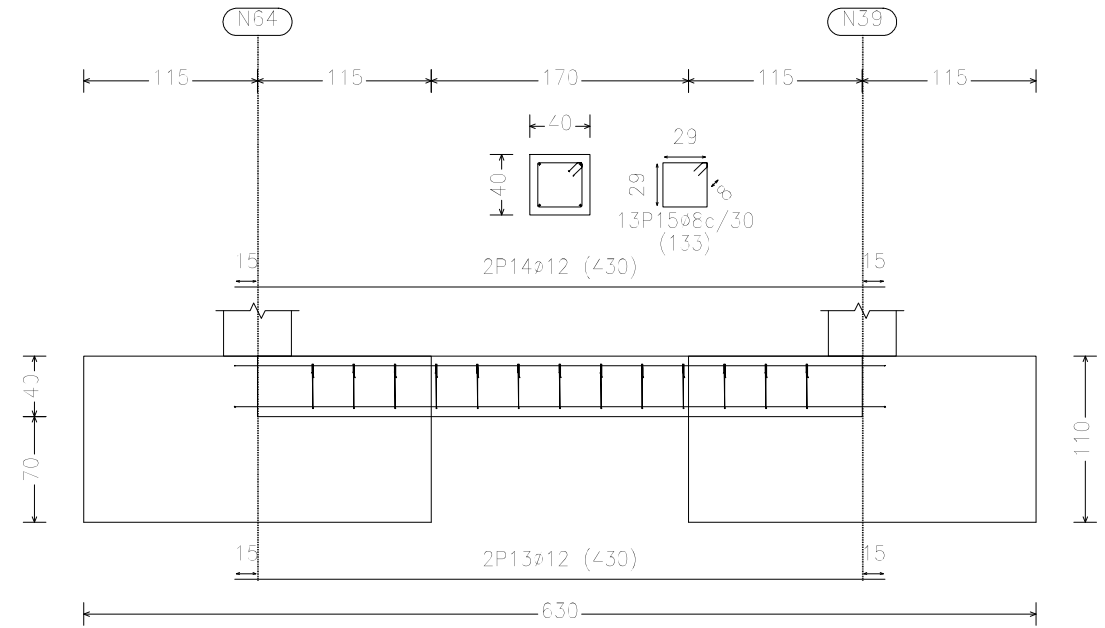
N15, N23 y N31



Norma de acero laminado: CTE DB-SE A  
Acero laminado: S275

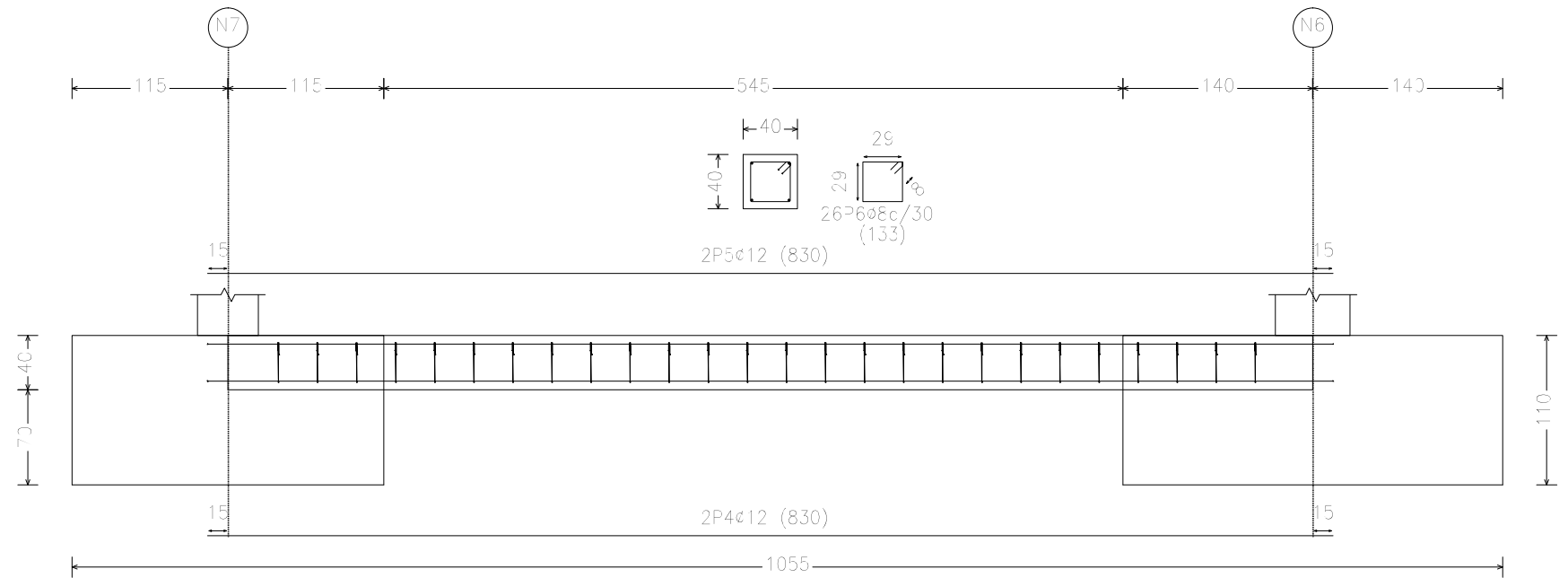
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N7=N38=N39=N64	1	ø16	11	258	2838	44.8
	2	ø16	11	258	2838	44.8
	3	ø16	11	278	3058	48.3
	4	ø16	11	278	3058	48.3
	Total+10% (x4):					204.3
N14=N22=N30	5	ø16	8	210	1680	26.5
	6	ø16	8	210	1680	26.5
	7	ø16	8	216	1728	27.3
	8	ø16	8	216	1728	27.3
	Total+10% (x3):					118.4
N15=N23=N31	9	ø16	7	180	1260	19.9
	10	ø16	7	180	1260	19.9
	11	ø16	7	186	1302	20.5
	12	ø16	7	186	1302	20.5
	Total+10% (x3):					88.9
C.1 [N64-N39]=C.1 [N64-N38]	13	ø12	2	430	360	7.3
	14	ø12	2	430	360	7.3
	15	ø8	13	133	1729	6.8
	Total+10% (x2):					24.2
					ø8:	15.0
					ø12:	33.4
					ø16:	144.1
					Total:	1489.5

C.1 [N64-N39] y C.1 [N64-N38]



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION "EHE-08"					
HORMIGON					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coficiente parcial de seguridad	Resistencia de cálculo	Recubrimiento mínimo
Cimentación	HA-25/P/20IIa	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	16,66 N/mm <sup>2</sup>	50 mm
	HL-15/P/20IIa	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	10,00 N/mm <sup>2</sup>	30 mm
Solera	HA-25/B/20IIa	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$	16,66 N/mm <sup>2</sup>	30 mm

C.1 [N7-N6] y C.1 [N23-N22]



DETALLES DE CIMENTACIÓN  
escala 1/50



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS  
EN BALTANAS (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: DETALLES DE CIMENTACION II

EL PROMOTOR: INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.

ESCALA: 1/50

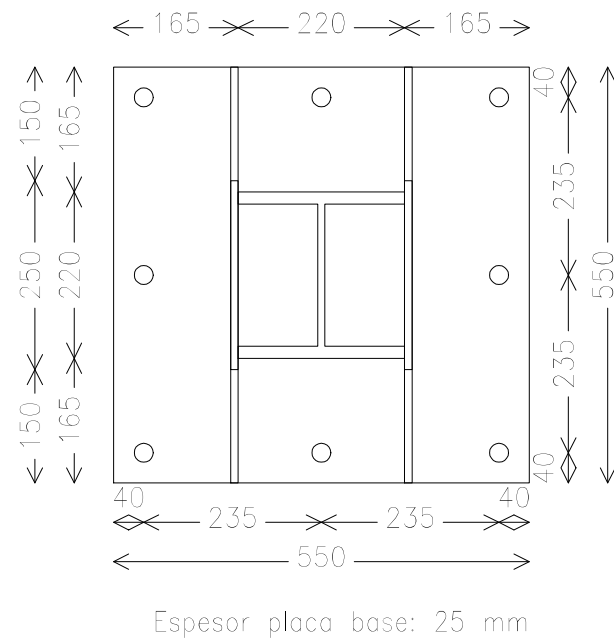
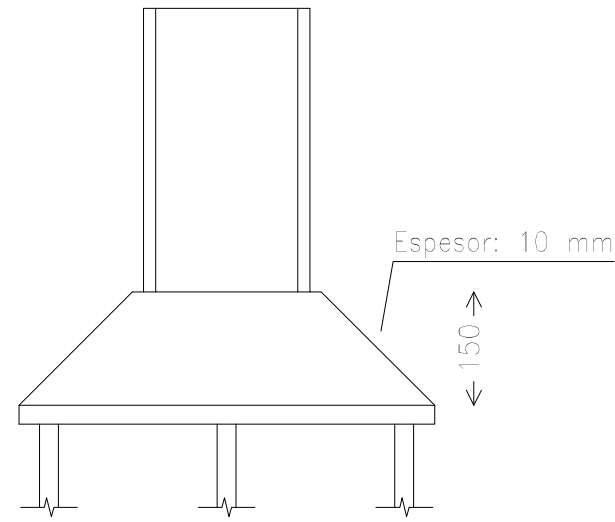
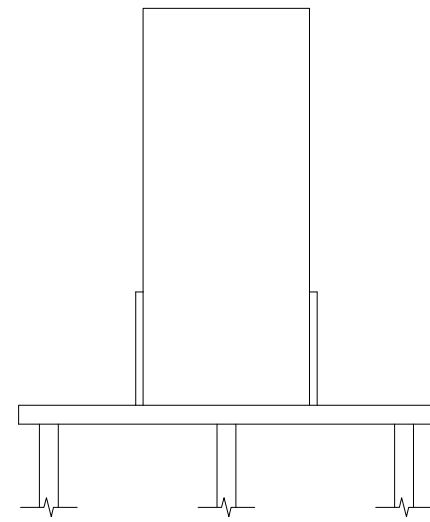
FECHA:  
JUNIO - 2017

EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
FIRMA:

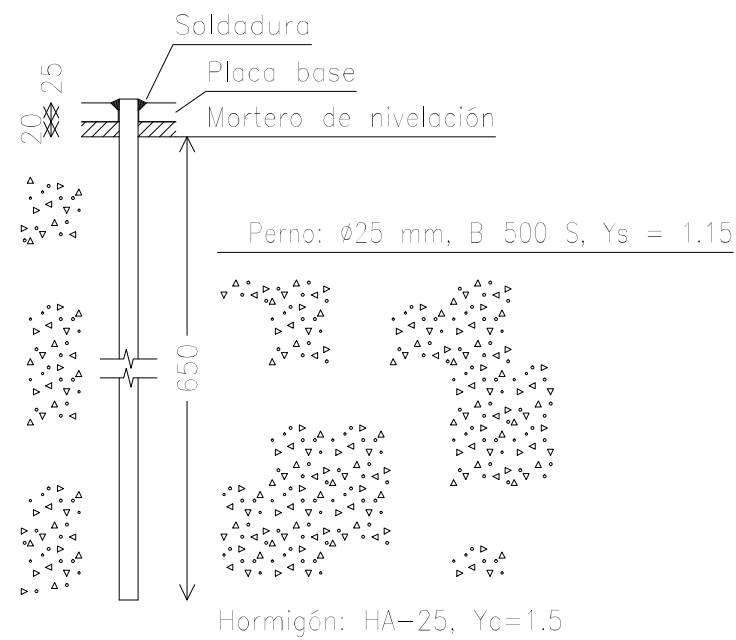
Nº. 08



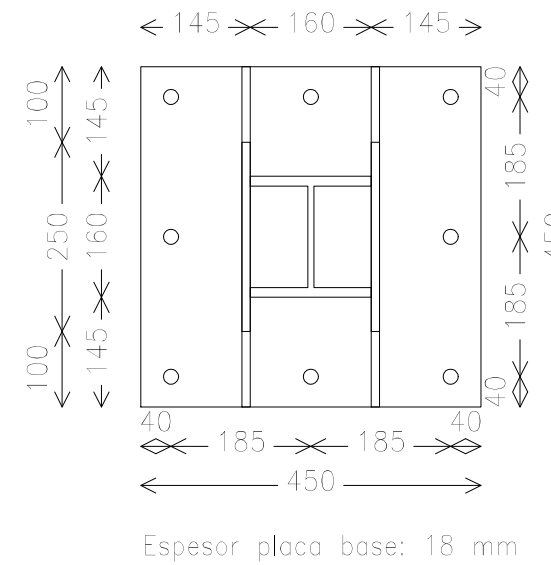
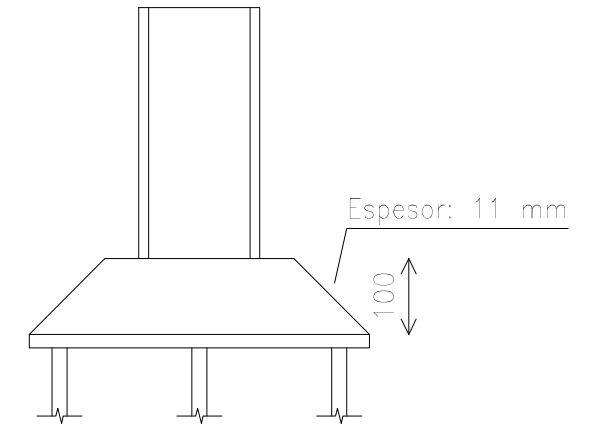
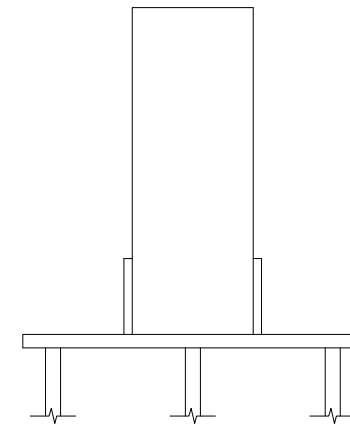
Dimensiones Placa = 550x550x25 mm ( S275 )  
 Pernos = 8ø25 mm, B 500 S, Ys = 1.15  
 Ref. pilares : N1=N6=N51=N55=N56=N57=N60=N62  
 Escala 1:10



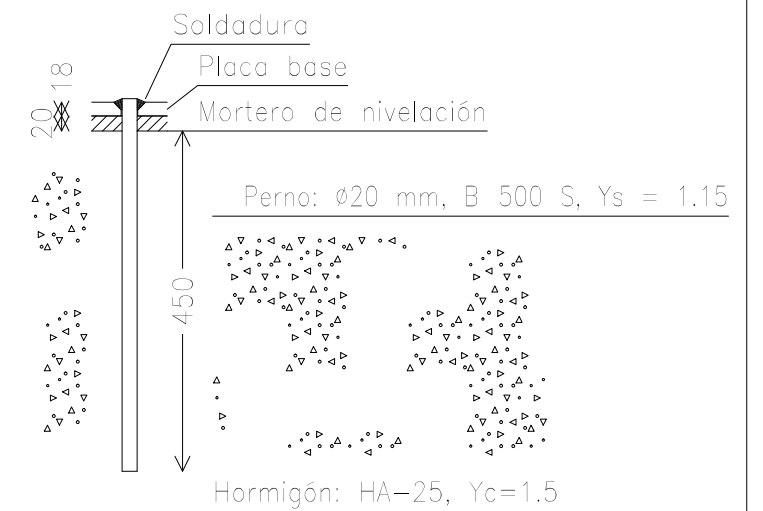
Detalle Anclaje Perno



Dimensiones Placa = 450x450x18 mm ( S275 )  
 Pernos = 8ø20 mm, B 500 S, Ys = 1.15  
 Ref. pilares : N7=N15=N23=N31=N39=N64  
 Escala 1:10



Detalle Anclaje Perno



Norma de acero laminado: CTE DB-SE A  
 Acero laminado: S275



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS  
 EN BALTANAS (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: DETALLES DE CIMENTACION III

EL PROMOTOR: INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.

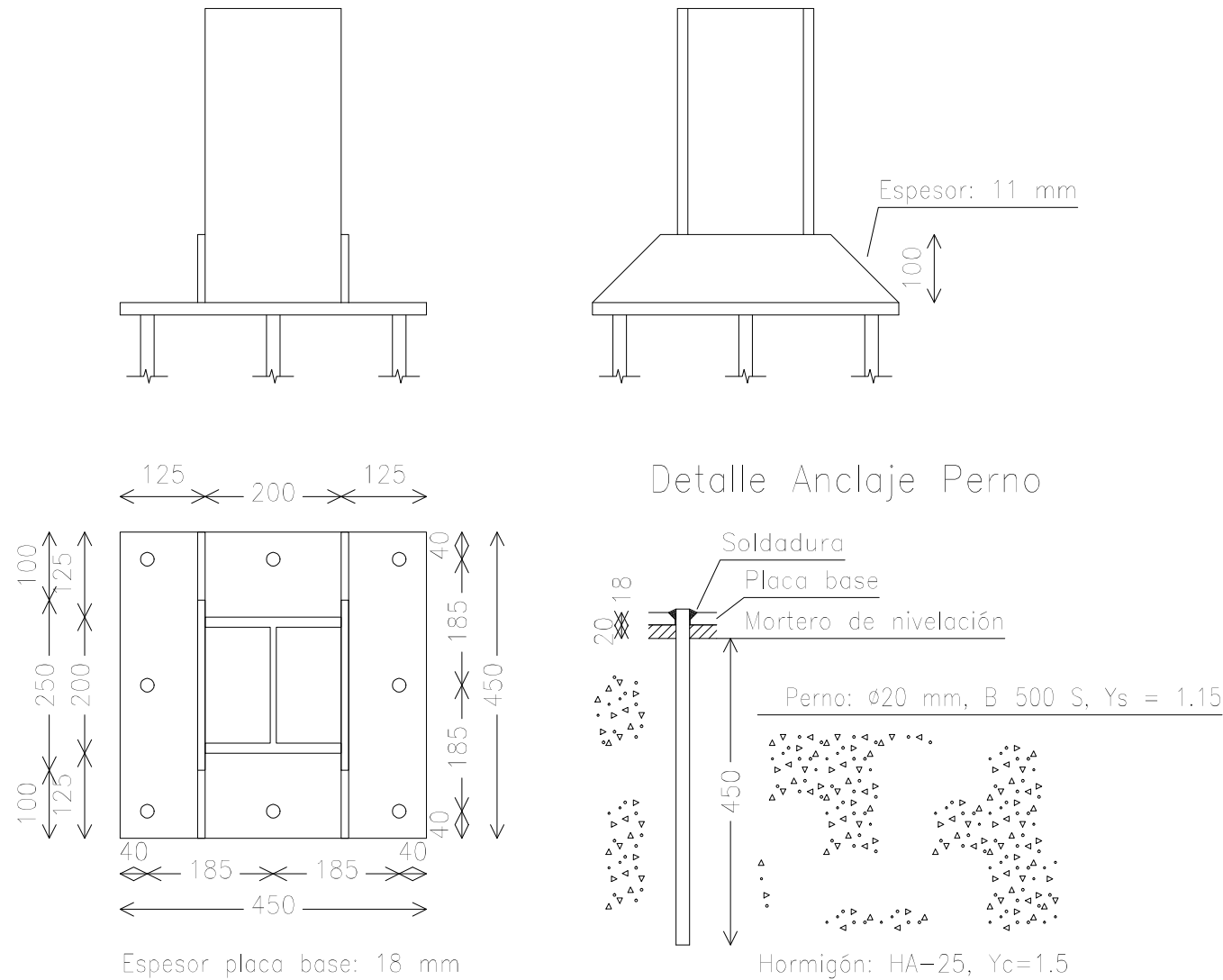
ESCALA: 1/10

FECHA:  
 JUNIO - 2017

EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
 FIRMA:

Nº. 09

Dimensiones Placa = 450x450x18 mm ( S275 )  
 Pernos = 8ø20 mm, B 500 S, Ys = 1.15  
 Ref. pilares : N9=N14=N17=N22=N25=N30=N33=N38=N41=N45=N46=N50  
 Escala 1:10



Espesor placa base: 18 mm

Norma de acero laminado: CTE DB-SE A  
 Acero laminado: S275

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
C.1 [N51-N46]=C.1 [N9-N']	1	ø12	2	530	1060	3.4
C.1 [N46-N41]=C.1 [N22-N12]	2	ø12	2	530	1060	3.4
C.1 [N56-N51]=C.1 [N'4-N6]	3	ø8	16	133	2128	3.4
C.1 [N45-N38]=C.1 [N38-N30]						
C.1 [N57-N55]=C.1 [N57-N56]						
C.1 [N15-N7]=C.1 [N60-N']						
C.1 [N4'-N33]=C.1 [N50-N45]						
C.1 [N39-N31]=C.1 [N25-N17]						
C.1 [N17-N9]=C.1 [N62-N6]						
C.1 [N62-N60]=C.1 [N33-N25]						
C.1 [N23-N15]=C.1 [N30-N22]						
C.1 [N3'-N23]=C.1 [N55-N50]						
Total+10%: (x24):						29.9 717.6
C.1 [N7-N6]=C.1 [N23-N22]	4	ø12	2	830	1660	14.7
	5	ø12	2	830	1660	14.7
	6	ø8	26	133	3458	13.6
Total+10%: (x2):						47.3 94.6
						ø8: 250.8
						ø12: 561.4
						Total: 812.2



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS  
 EN BALTANAS (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: DETALLES DE CIMENTACION IV

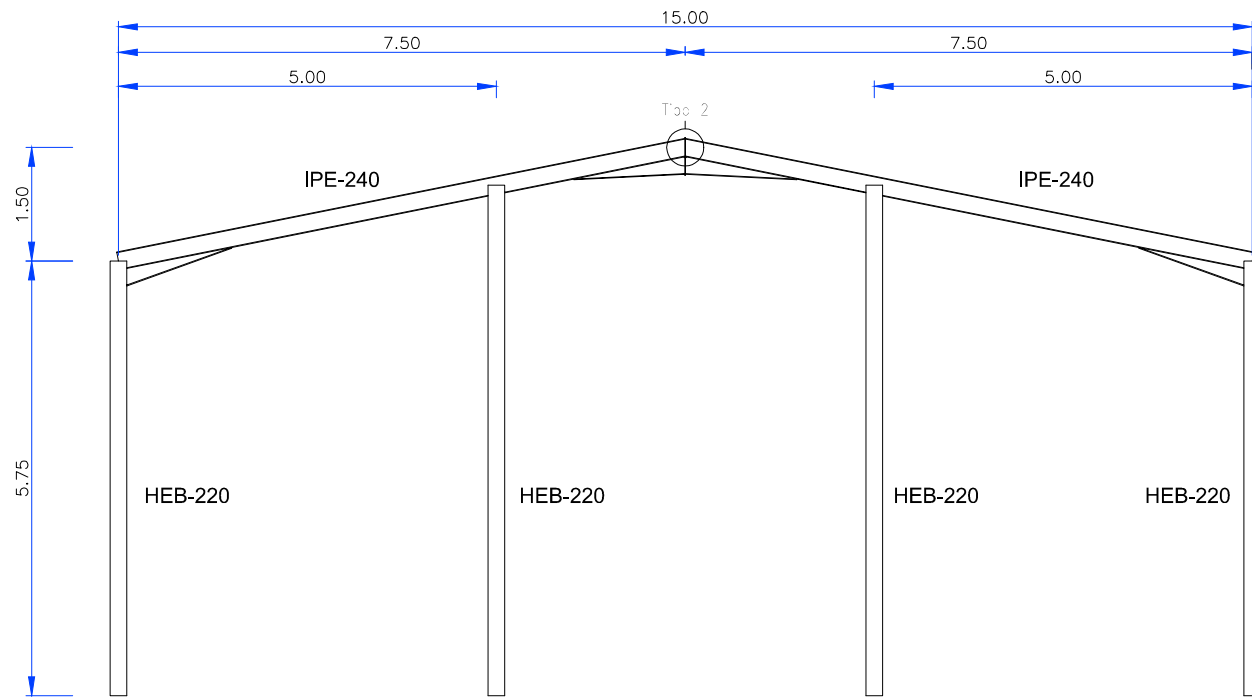
EL PROMOTOR: INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.

ESCALA: 1/10

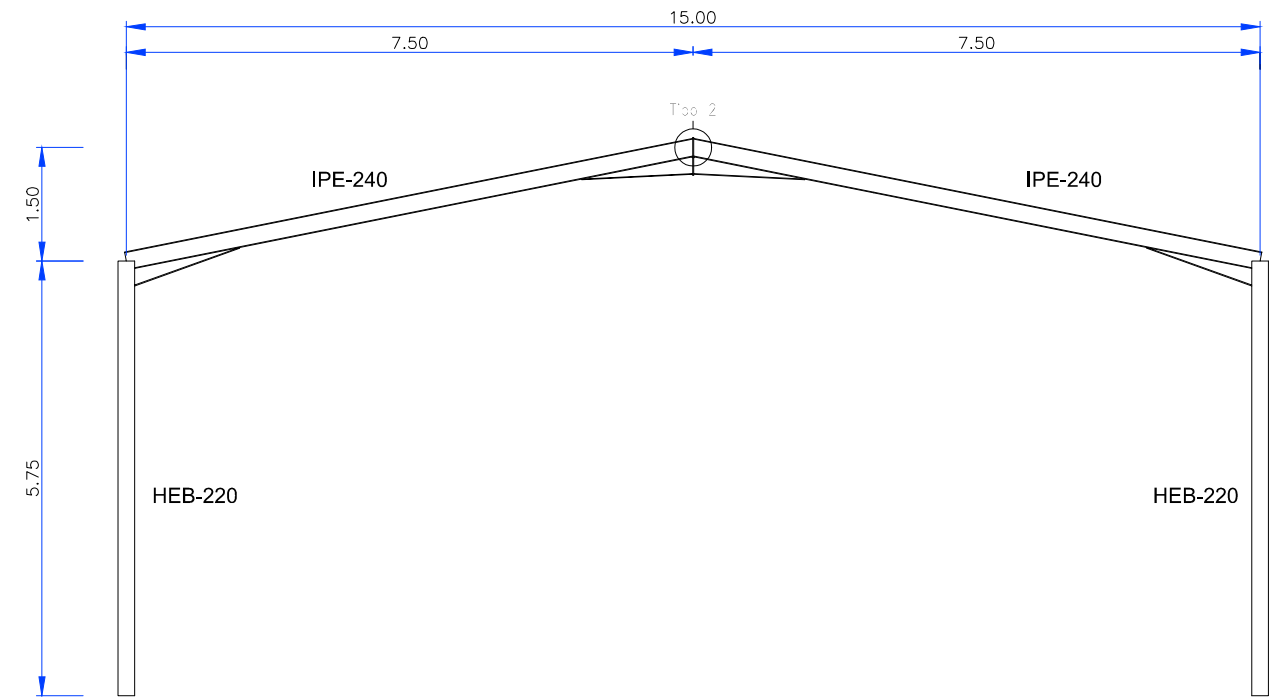
FECHA:  
 JUNIO - 2017

EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
 FIRMA:

Nº. 10



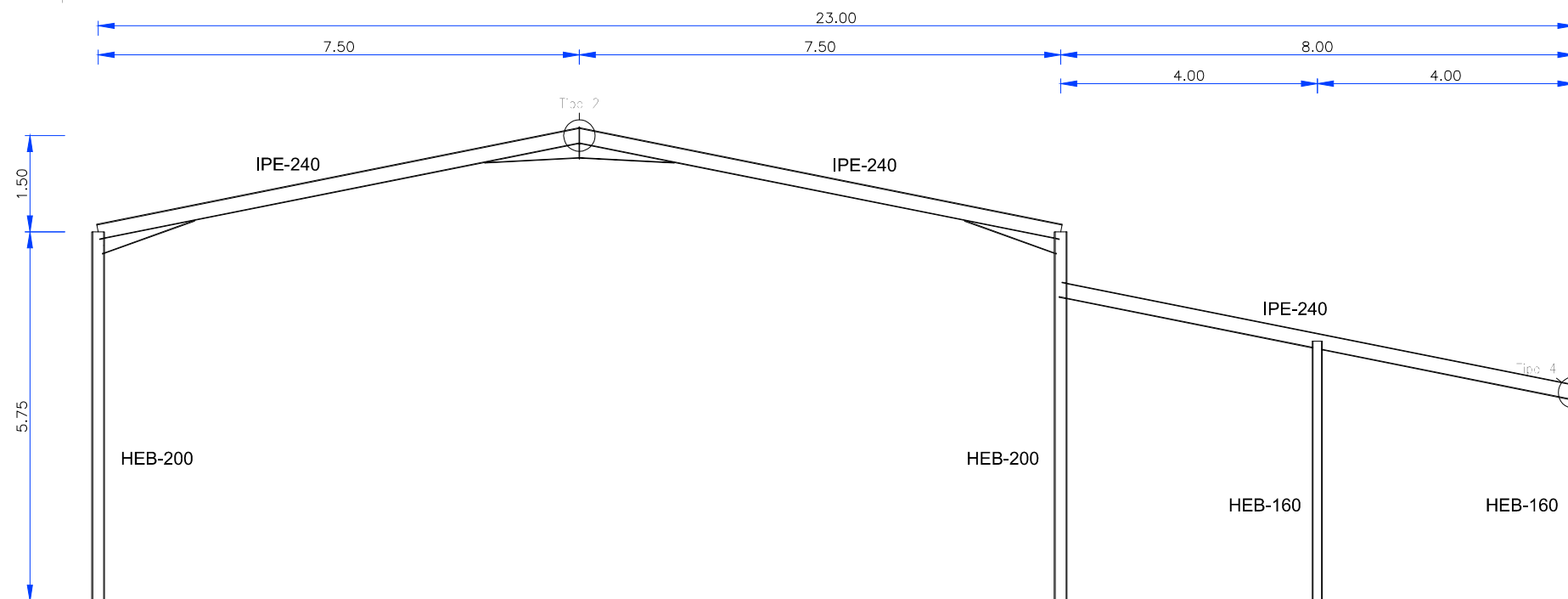
**PÓRTICO N°1**  
escala 1/100



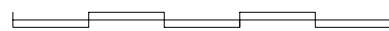
**PÓRTICO N°2-3**  
escala 1/100



2D: portico acceso



**PÓRTICO N°4**  
escala 1/100



Norma de acero laminado: CTE DB-SE A  
Acero laminado: S275

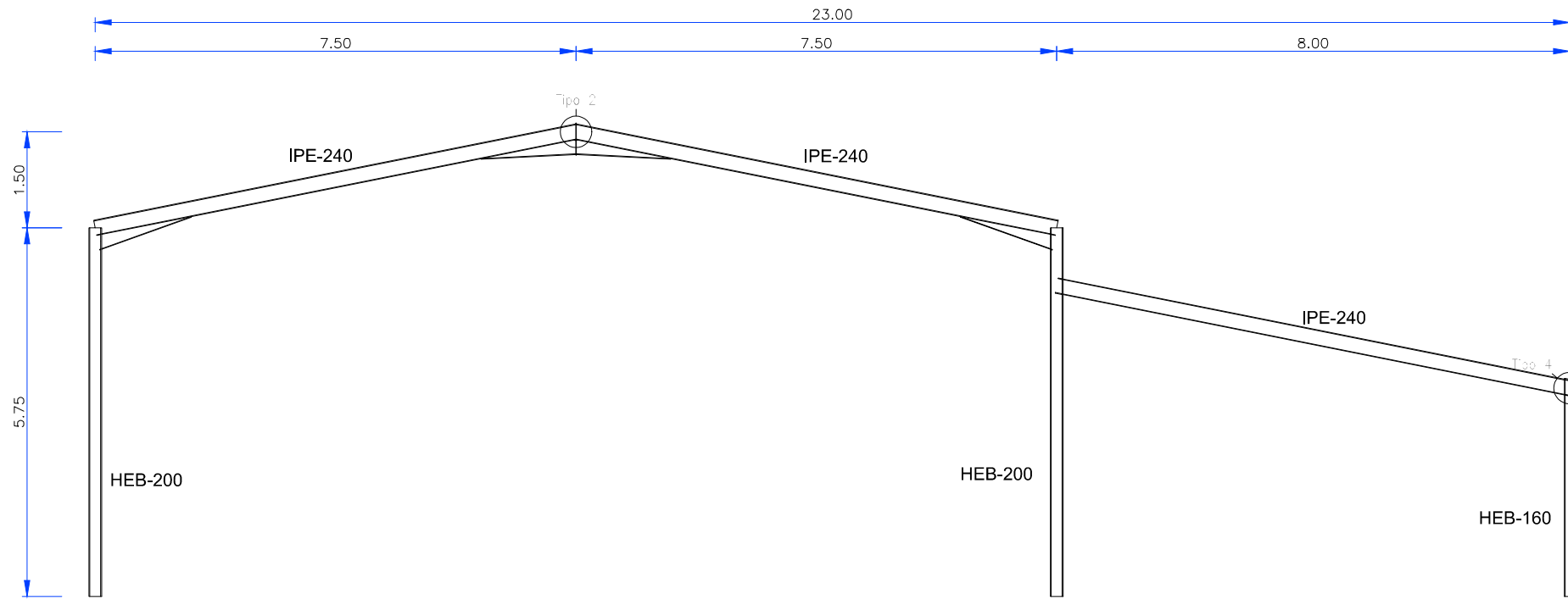


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
CAMPUS DE PALENCIA

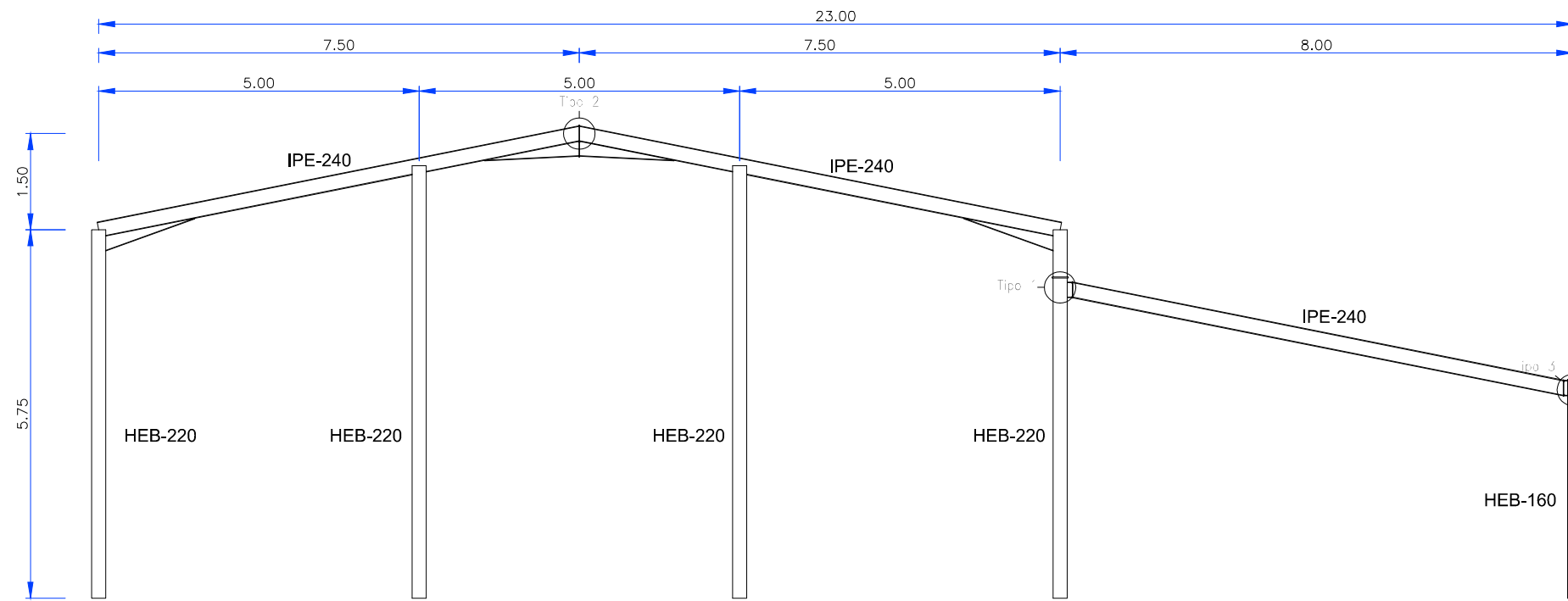
GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS  
EN BALTANAS (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: PORTICOS I		ESCALA: 1/100
EL PROMOTOR: INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ	
FECHA: JUNIO - 2017	FIRMA:	



PÓRTICO N°5-6-7  
escala 1/100



PÓRTICO N°8  
escala 1/100

Norma de acero laminado: CTE DB-SE A  
Acero laminado: S275



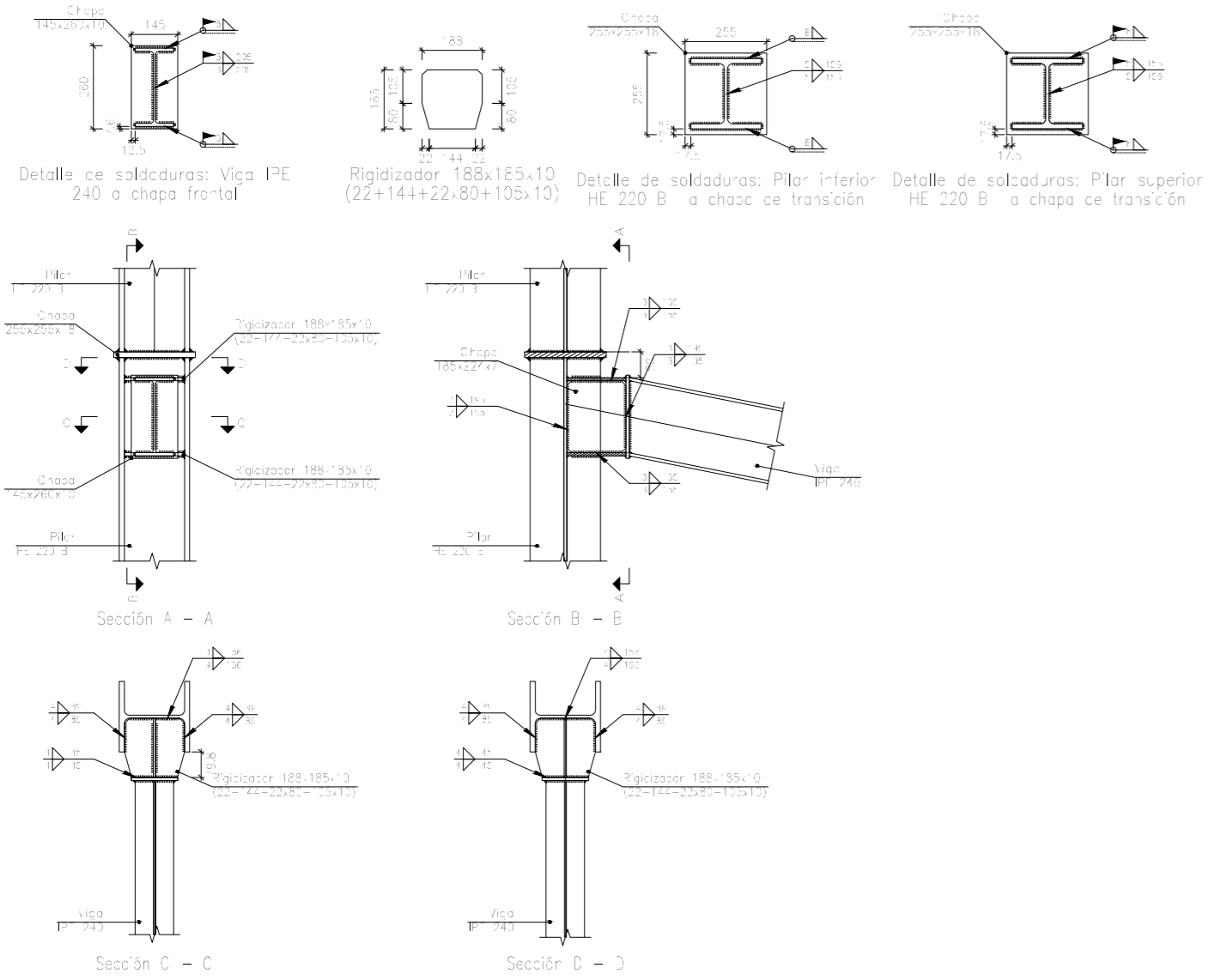
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

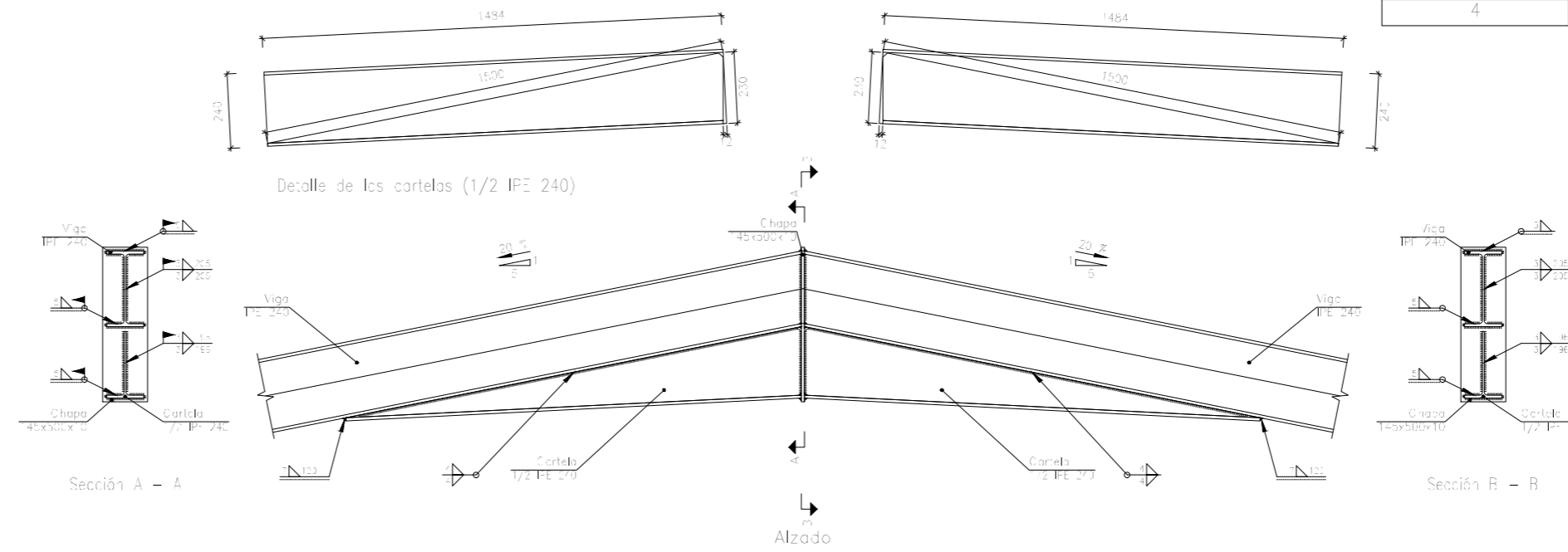
PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS  
EN BALTANAS (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: PORTICOS II		ESCALA: 1/100
EL PROMOTOR: INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ	
FECHA: JUNIO - 2017	FIRMA:	

**TIPO Nº1**  
escala 1/20

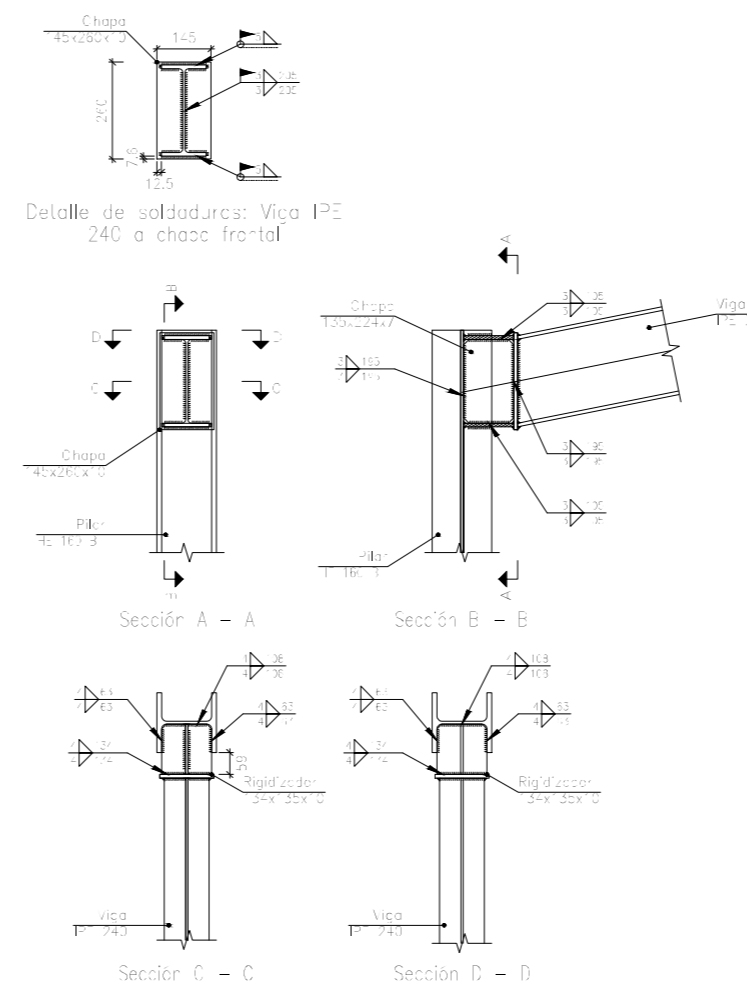


**TIPO Nº2**  
escala 1/20

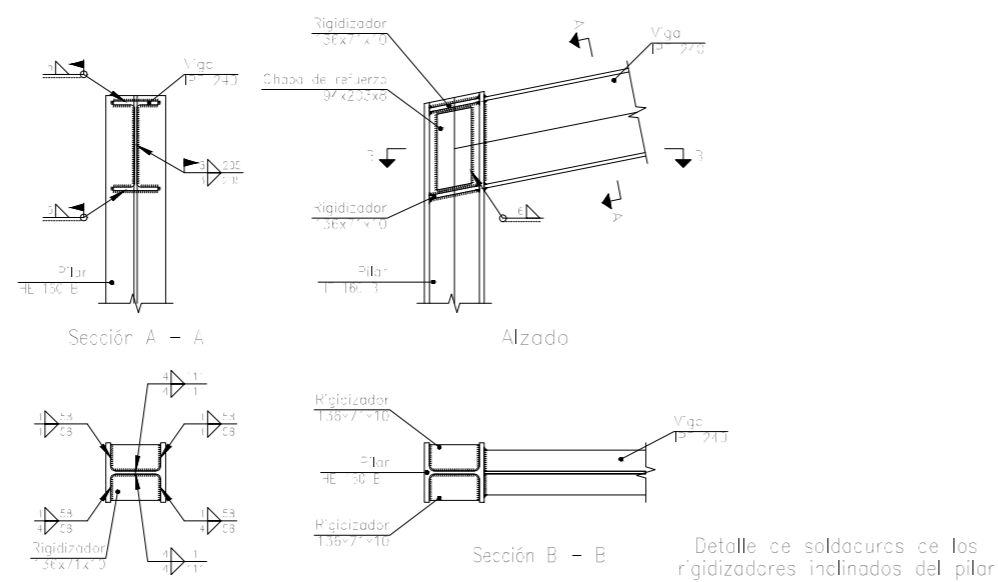


Relación de uniones		
Tipo	Cantidad	Nudos
1	1	N3
2	8	N5, N13, N21, N29, N37, N44, N49 y N54
3	1	N8
4	4	N16, N24, N32 y N40

**TIPO Nº3**  
escala 1/20



**TIPO Nº4**  
escala 1/20



Soldaduras				
f <sub>t</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4383.3	En taller	En ángulo	3	3008
			4	58163
			5	5930
			6	2380
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	1920
			8	861
			3	8868
			5	3740
8	861			

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	188x185x10 (22+144+22x80+105x10)	5.18
		2	134x135x10	2.84
		15	136x71x10	12.18
	Chapas	1	135x224x7	1.67
		1	185x224x7	2.28
		4	94x203x8	4.81
		8	145x500x10	45.53
		2	145x260x10	5.92
		1	255x255x18	9.19
	Total			



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
CAMPUS DE PALENCIA

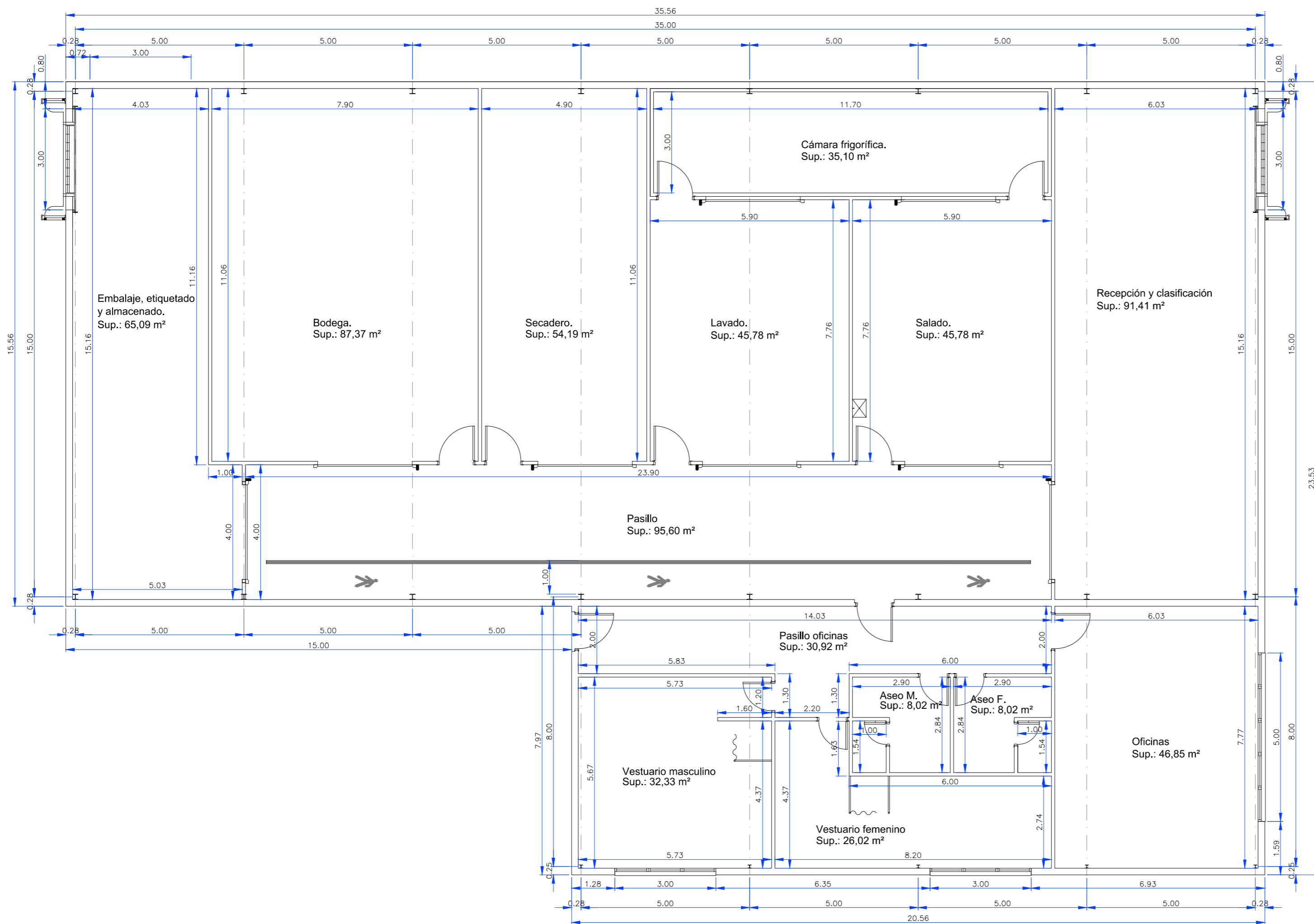
GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS  
EN BALTANAS (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO:	DETALLES ESTRUCTURA PORTICOS	
EL PROMOTOR:	INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	ESCALA: 1/20
FECHA:	EL ALUMNO:	NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ
JUNIO - 2017	FIRMA:	

**13**  
Nº.





**PLANTA DISTRIBUCIÓN. COTAS Y SUPERFICIES**

escala 1/100

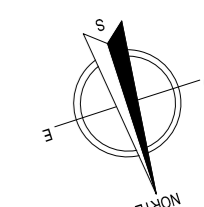
**CUADRO DE SUPERFICIES:**

ZONA ADMINISTRATIVA	S. ÚTIL	S. CONSTRUIDA
OFICINAS	46,85 m2	
PASILLO OFICINAS	30,92 m2	
VESTUARIO MASCULINO	32,33 m2	
VESTUARIO FEMENINO	26,02 m2	
ASEO MASCULINO	8,02 m2	
ASEO FEMENINO	8,02 m2	
<b>TOTAL SUPERFICIE:</b>	<b>152,16 m2</b>	<b>163,86 m2</b>

**ZONA DE PRODUCCIÓN**

EMBALAJE, ETIQUETADO Y ALMACENADO	65,09 m2	
BODEGA	87,37 m2	
SECADERO	54,19 m2	
CÁMARA FRIGORÍFICA	35,10 m2	
LAVADO	45,78 m2	
SALADO	45,78 m2	
RECEPCIÓN Y CLASIFICACIÓN	91,41 m2	
PASILLO	95,60 m2	
<b>TOTAL SUPERFICIE:</b>	<b>520,32 m2</b>	<b>553,31 m2</b>

**TOTAL SUPERFICIE NAVE:** 672,48 m2 717,17 m2



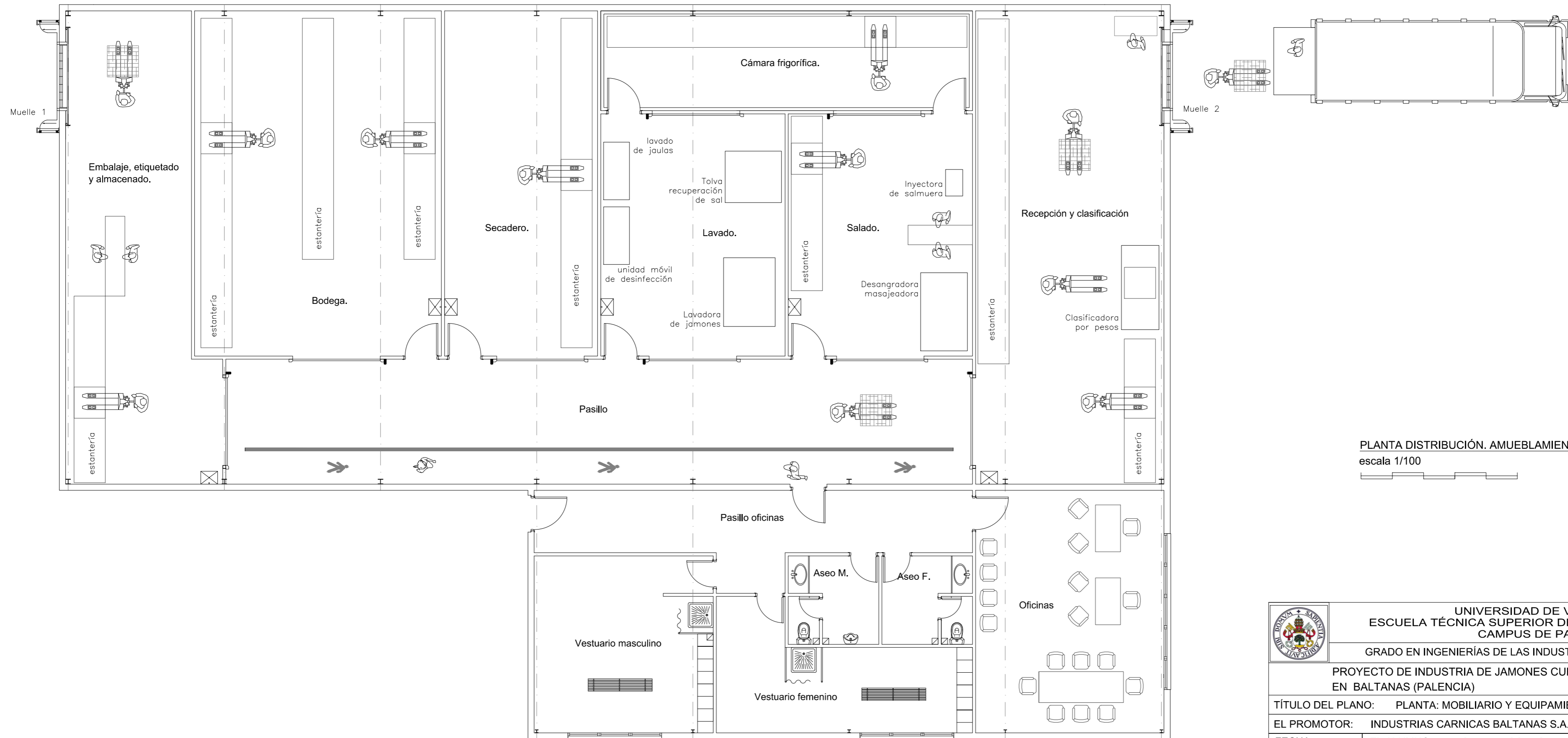
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

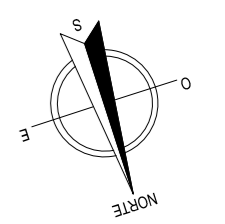
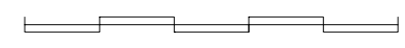
PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS  
 EN BALTANAS (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO:	PLANTA: COTAS Y SUPERFICIES	<b>15</b> Nº.	
EL PROMOTOR:	INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.		ESCALA: 1/100
FECHA:	JUNIO - 2017		EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ FIRMA:



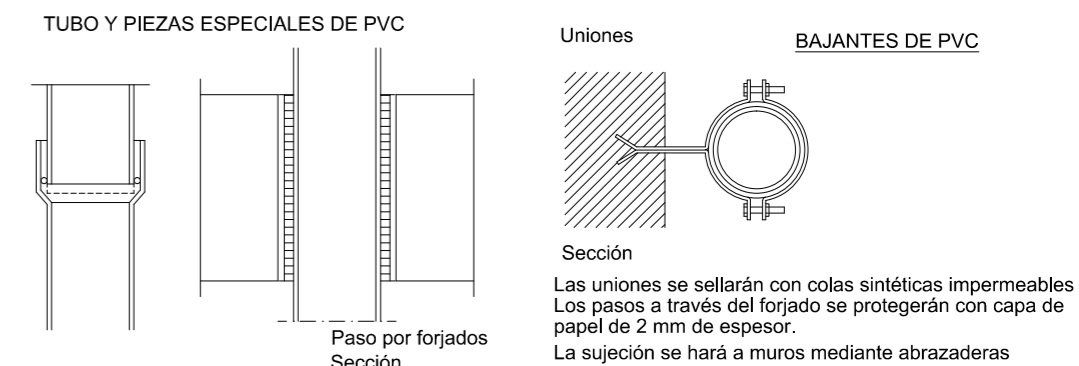
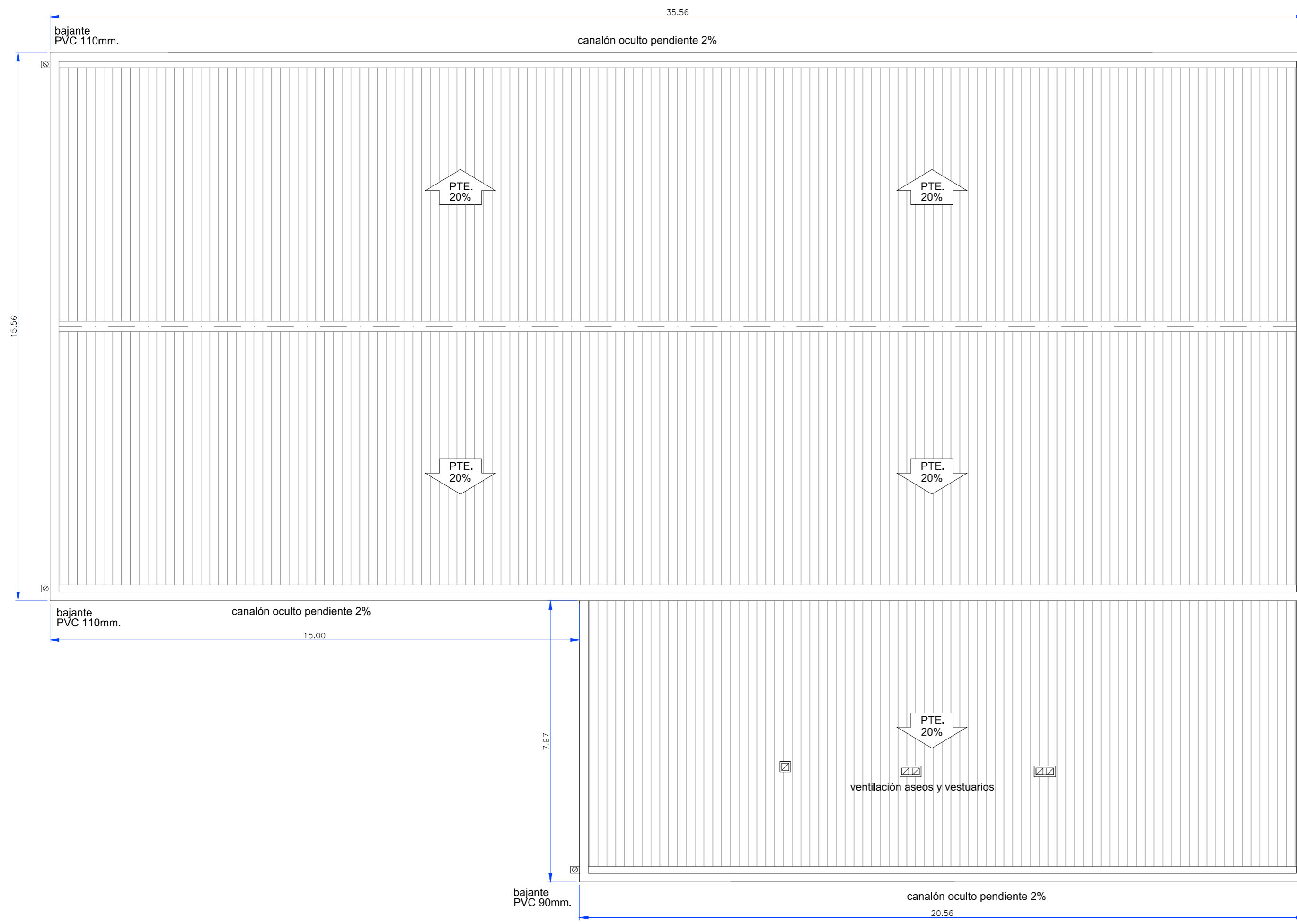


PLANTA DISTRIBUCIÓN. AMUEBLAMIENTO Y EQUIPAMIENTO  
escala 1/100

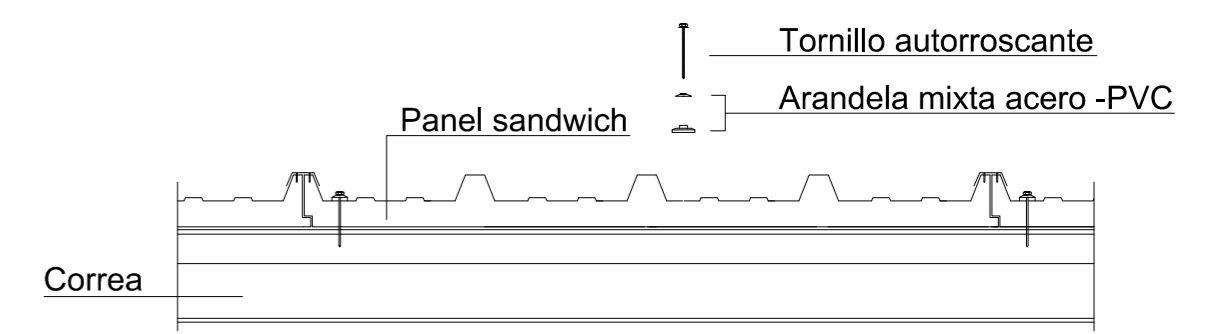
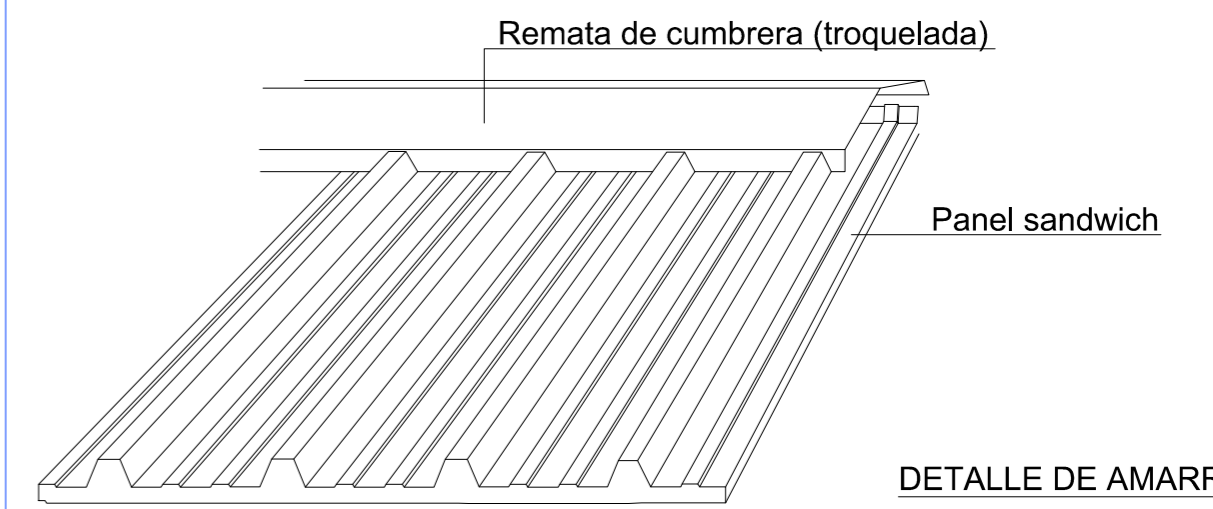


	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN BALTANAS (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA: MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO		
EL PROMOTOR: INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	ESCALA: 1/100	
FECHA: JUNIO - 2017	EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ	<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">16</div> N°.
FIRMA:		



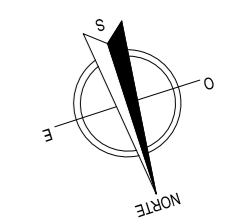


**CUBIERTA DE PANEL SANDWICH**

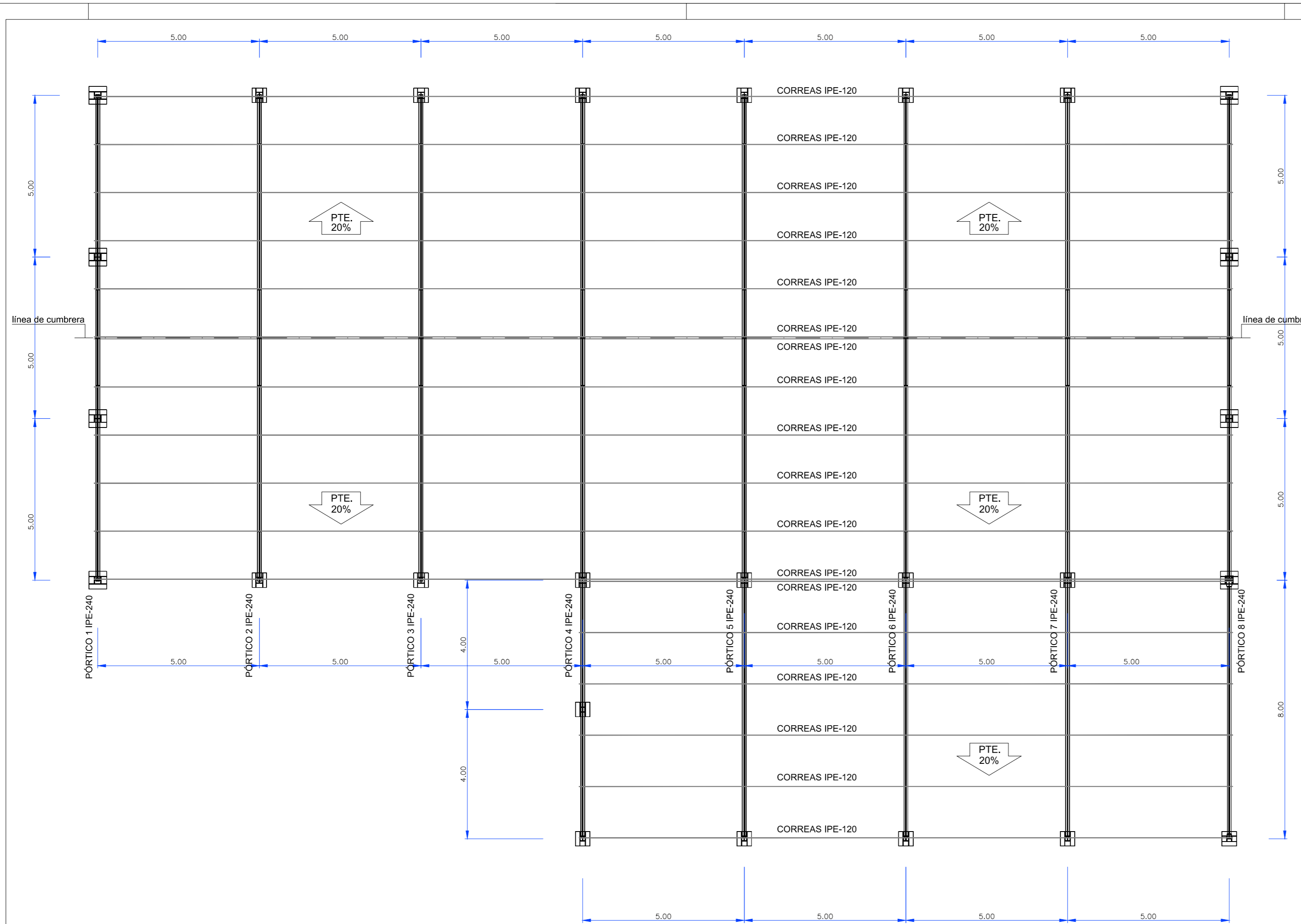


**PLANTA DE CUBIERTAS**  
escala 1/100

- \* 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



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN BALTANAS (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA DE CUBIERTA		
EL PROMOTOR: INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	ESCALA: 1/100	
FECHA: JUNIO - 2017	EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ	<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">17</div>
FIRMA:		

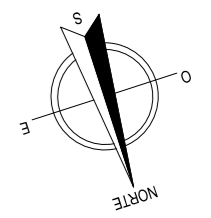


**ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL: S-275 J0**  
 LIMITE ELASTICO:  $f_{yk} = 275,00 \text{ N/mm}^2$

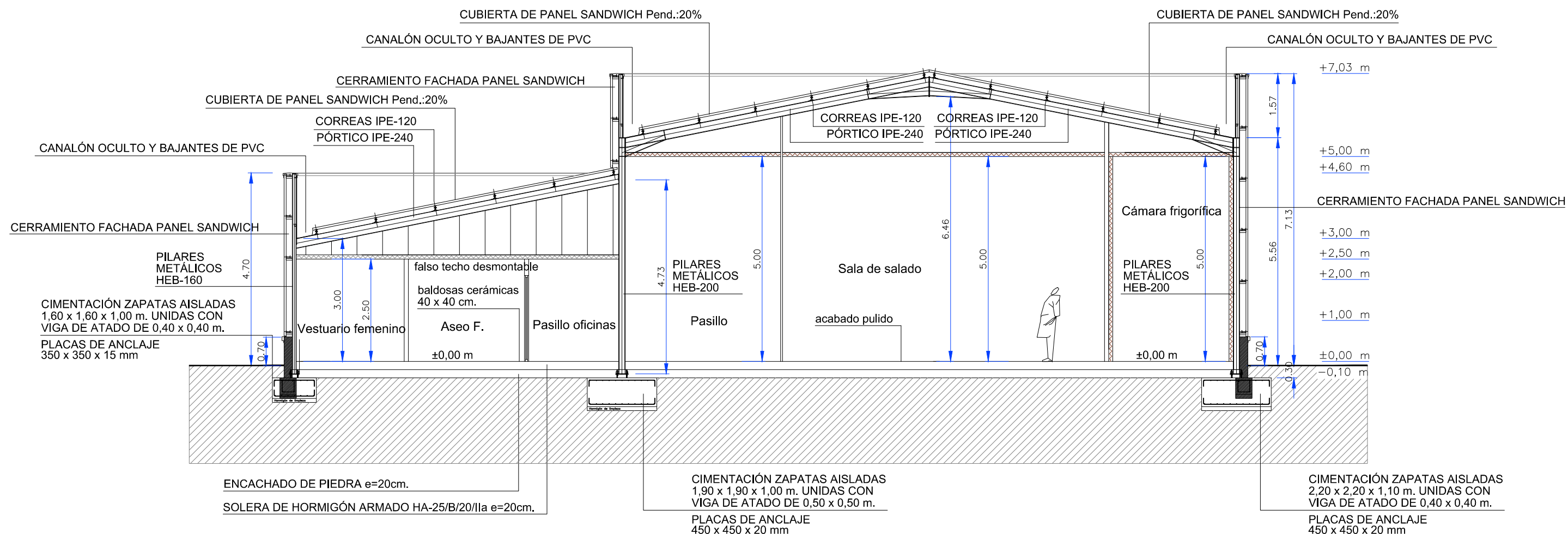
Separación entre pórticos (m): 5.00  
 Correas en cubiertas  
 Tipo de Acero: S275  
 Tipo de perfil: IPE 120  
 Separación: 1.50 m.  
 Número de correas: 18  
 Peso lineal: 186.52 kg/m  
 Correas en laterales  
 Tipo de Acero: S275  
 Tipo de perfil: IPE 100  
 Separación: 1.20 m.  
 Número de correas: 12  
 Peso lineal: 97.03 kg/m

Norma de acero laminado: CTE DB-SE A  
 Acero laminado: S275

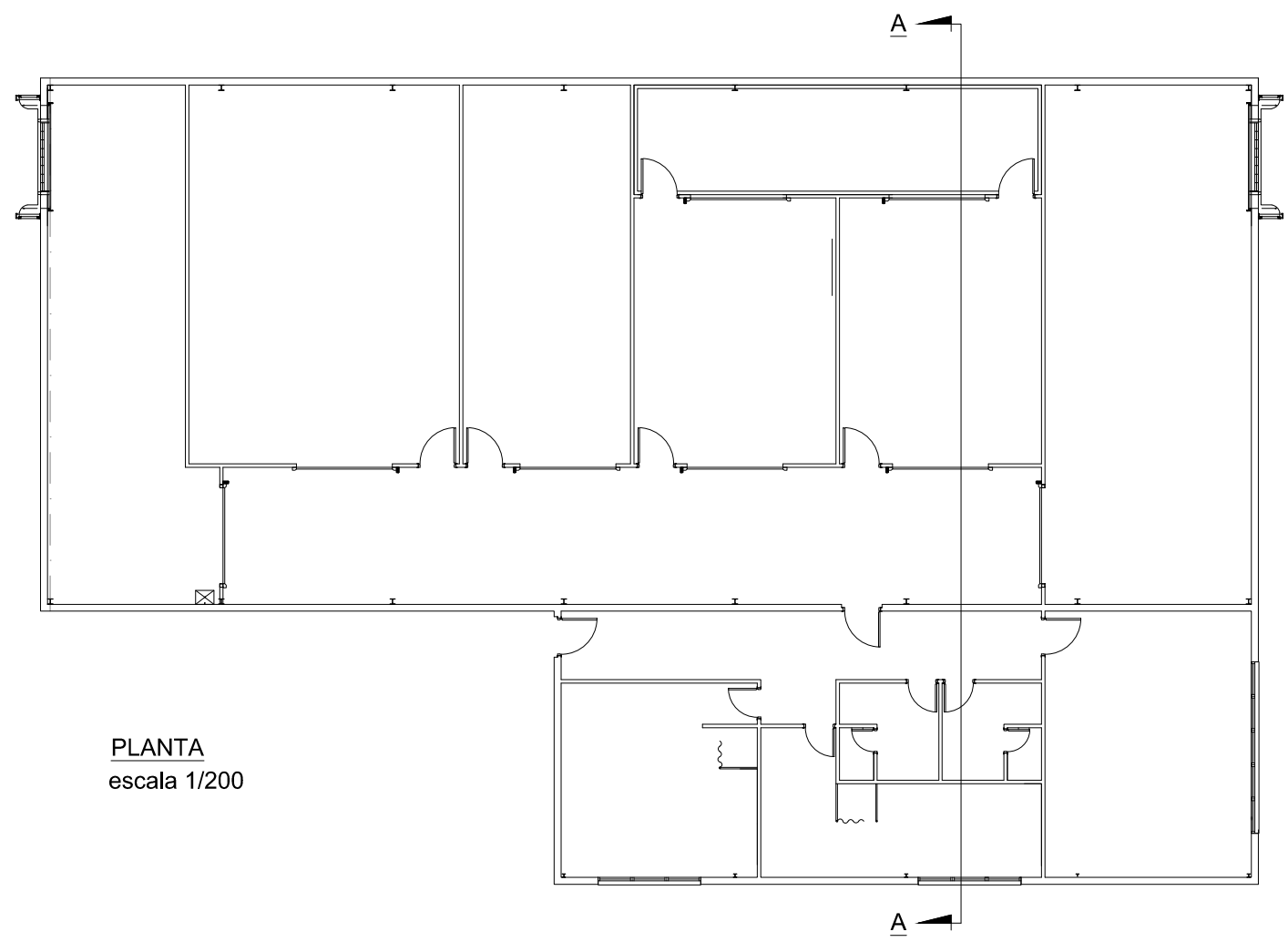
PLANTA DE ESTRUCTURA DE CUBIERTAS  
 escala 1/100



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN BALTANAS (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: ESTRUCTURA DE CUBIERTA		
EL PROMOTOR: INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	ESCALA: 1/100	
FECHA: JUNIO - 2017	EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ	<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">18</div> N°.
FIRMA:		

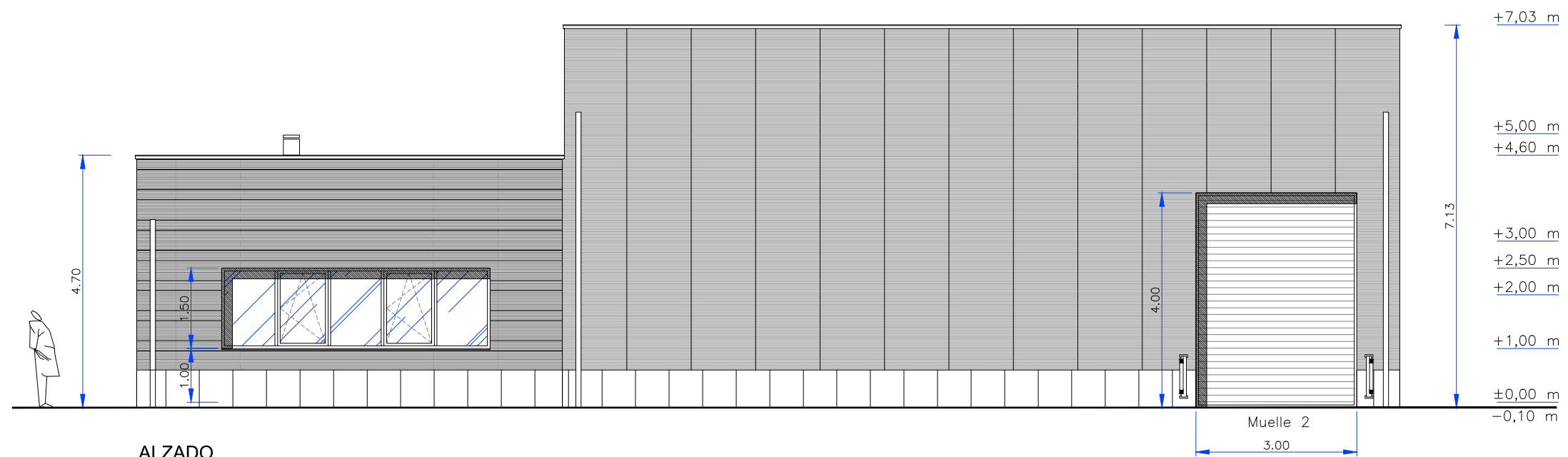


SECCIÓN TRANSVERSAL A-A  
escala 1/100

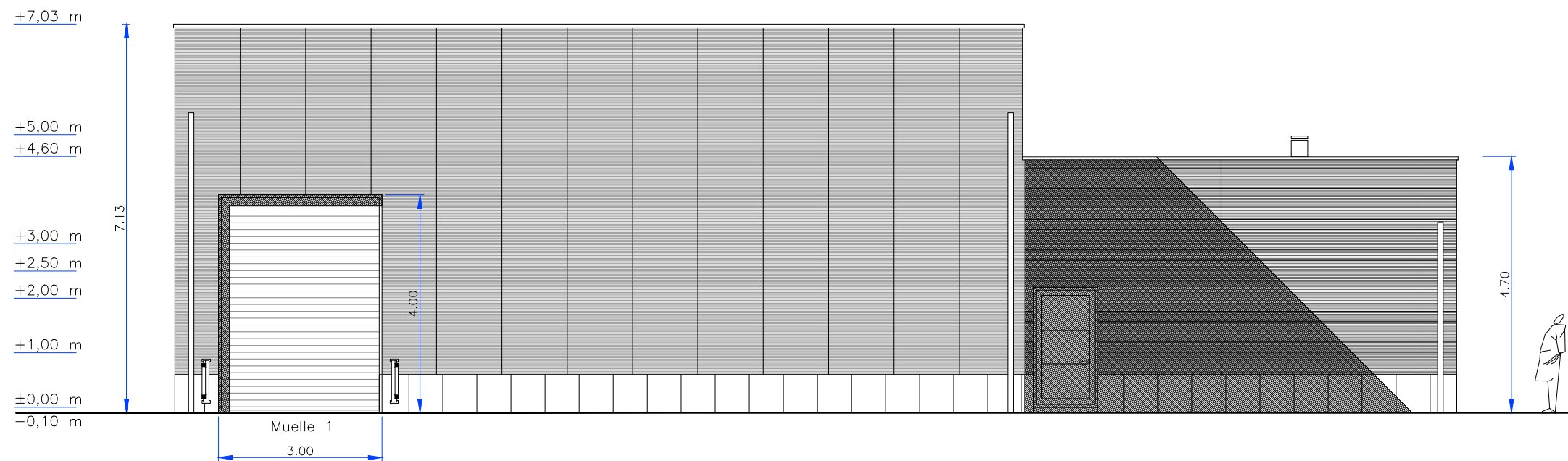


PLANTA  
escala 1/200

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN BALTANAS (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: SECCION GENERAL AA		
EL PROMOTOR: INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	ESCALA: 1/100	
FECHA: JUNIO - 2017	EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ	<div style="font-size: 48px; font-weight: bold; text-align: center;">19</div> N°.
FIRMA:		



ALZADO  
escala 1/100



ALZADO  
escala 1/100



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS  
EN BALTANAS (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: ALZADOS I

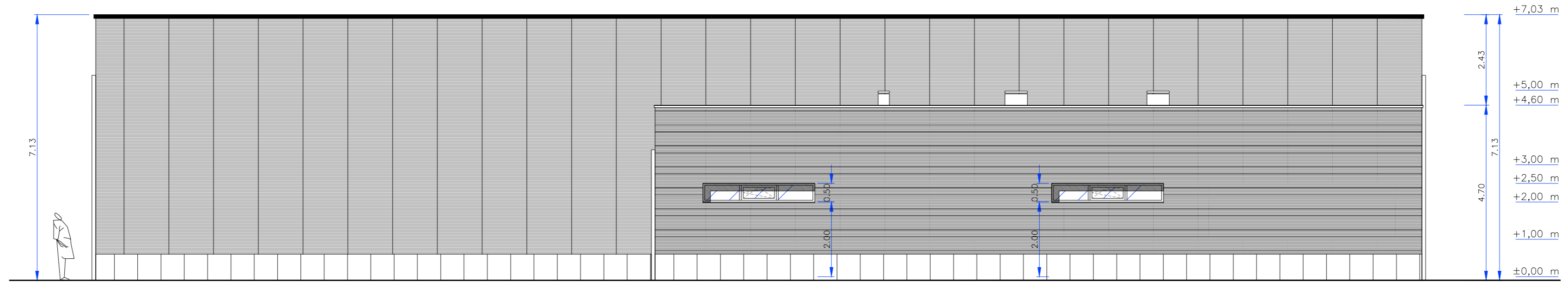
EL PROMOTOR: INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.

ESCALA: 1/100

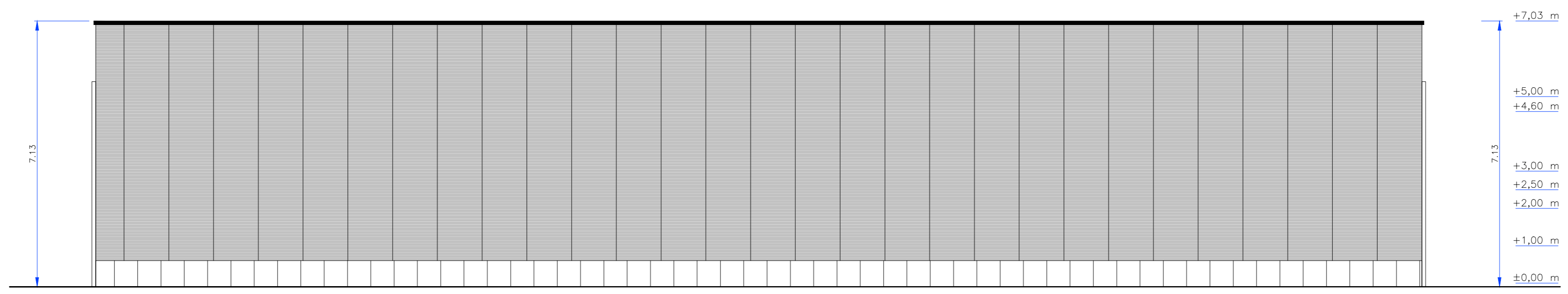
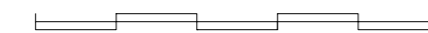
FECHA:  
JUNIO - 2017

EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ  
FIRMA:

Nº. 20



ALZADO  
escala 1/100



ALZADO  
escala 1/100



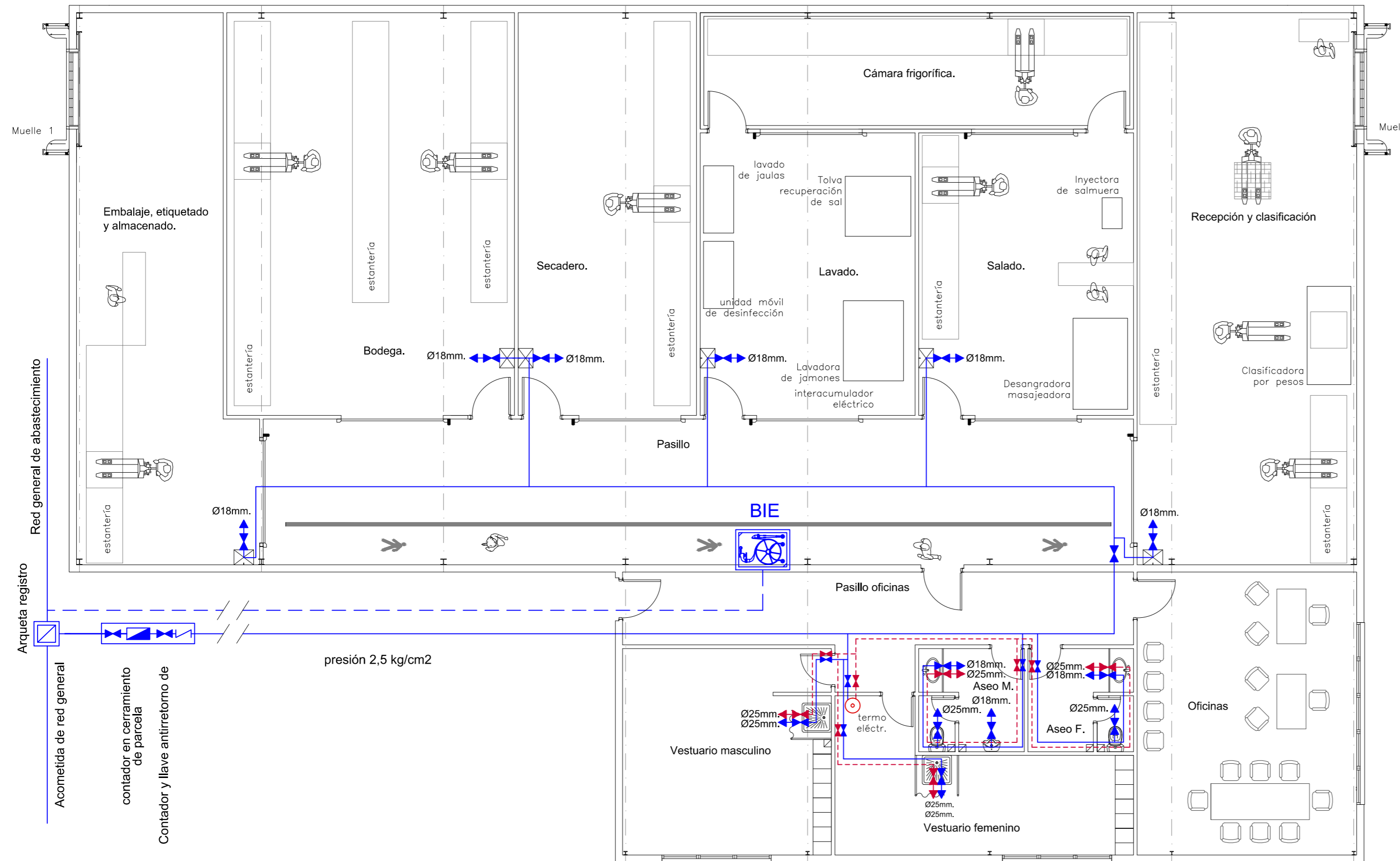
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

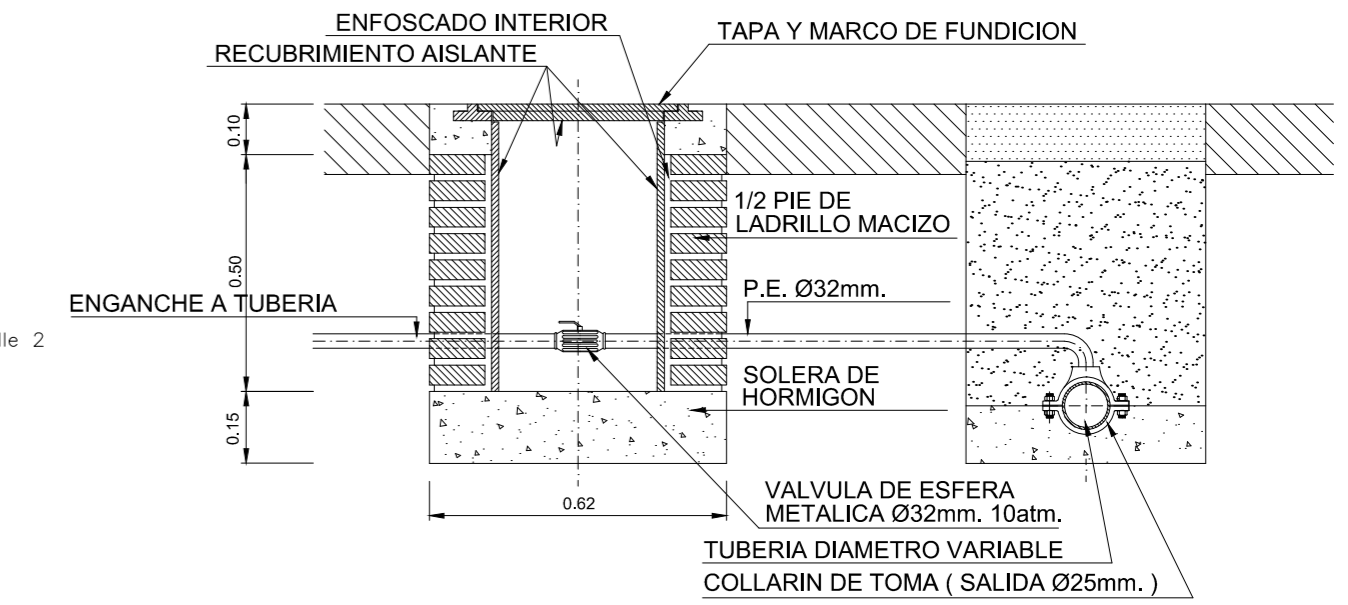
PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS  
EN BALTANAS (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: ALZADOS II		21
EL PROMOTOR:	INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	
FECHA:	JUNIO - 2017	
EL ALUMNO:	NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ	
FIRMA:		ESCALA: 1/100

Nº. 21

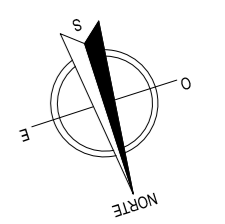


**ARQUETA ACOMETIDA ABASTECIMIENTO**



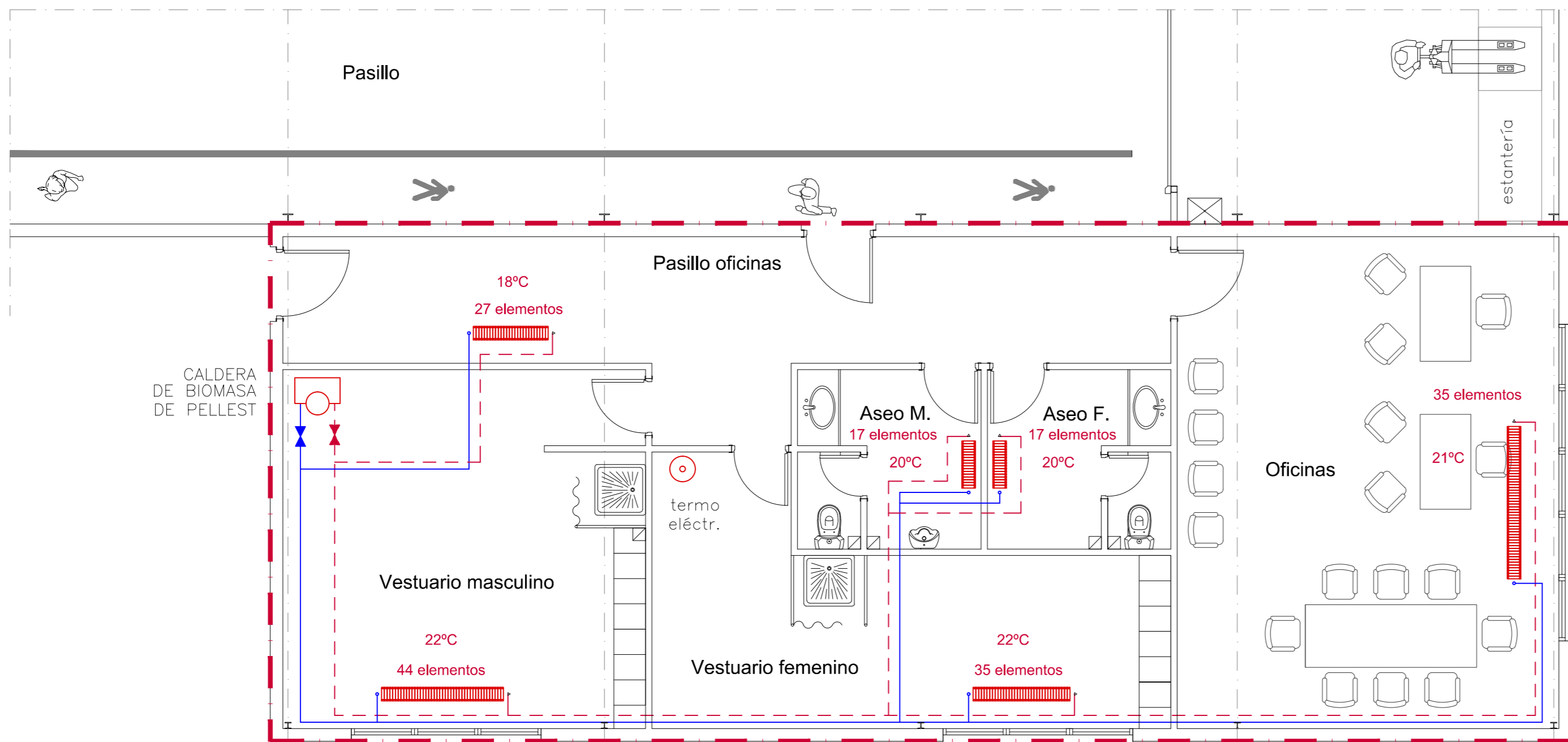
- LEYENDA FONTANERÍA**
- RED DE AGUA FRÍA
  - RED DE AGUA CALIENTE
  - TOMA DE AGUA
  - LLAVE DE CORTE
  - CALDERA DE BIOMASA DE PELLETS
  - ARQUETA ACOMETIDA INDIVIDUAL
  - CONTADOR COLOCADO EN CERRAMIENTO DE PARCELA
  - LLAVE ANTIRRETORNO

**PLANTA DISTRIBUCIÓN.**  
escala 1/100

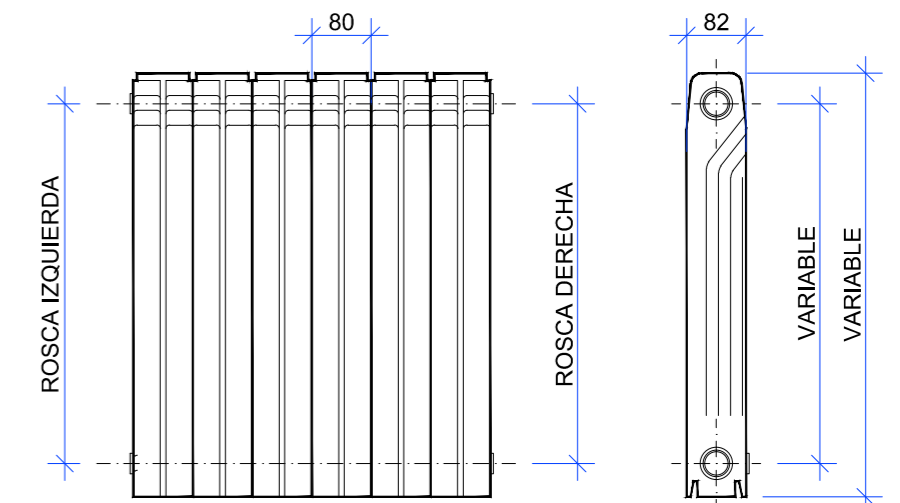


	<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b> <b>CAMPUS DE PALENCIA</b>	
	GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
<b>PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS</b> <b>EN BALTANAS (PALENCIA)</b>		
<b>TÍTULO DEL PLANO: INSTALACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>		
<b>EL PROMOTOR:</b> INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	<b>ESCALA:</b> 1/100	
<b>FECHA:</b> JUNIO - 2017	<b>EL ALUMNO:</b> NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ	<div style="font-size: 48pt; font-weight: bold;">22</div> Nº
	<b>FIRMA:</b>	





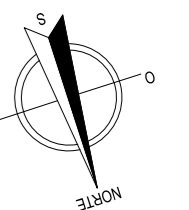
DETALLE RADIADORES DE ALUMINIO



LEYENDA DE CALEFACCIÓN

- RED DE AGUA CALIENTE (IDA)
- RED DE AGUA FRIA (RETORNO)
- CALDERA DE BIOMASA DE PELLETS
- RADIADOR INSTALADO DE ALUMINIO
- ZONA ADMINISTRATIVA CALEFACTADA

PLANTA DISTRIBUCIÓN. ZONA ADMINISTRATIVA  
escala 1/50



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

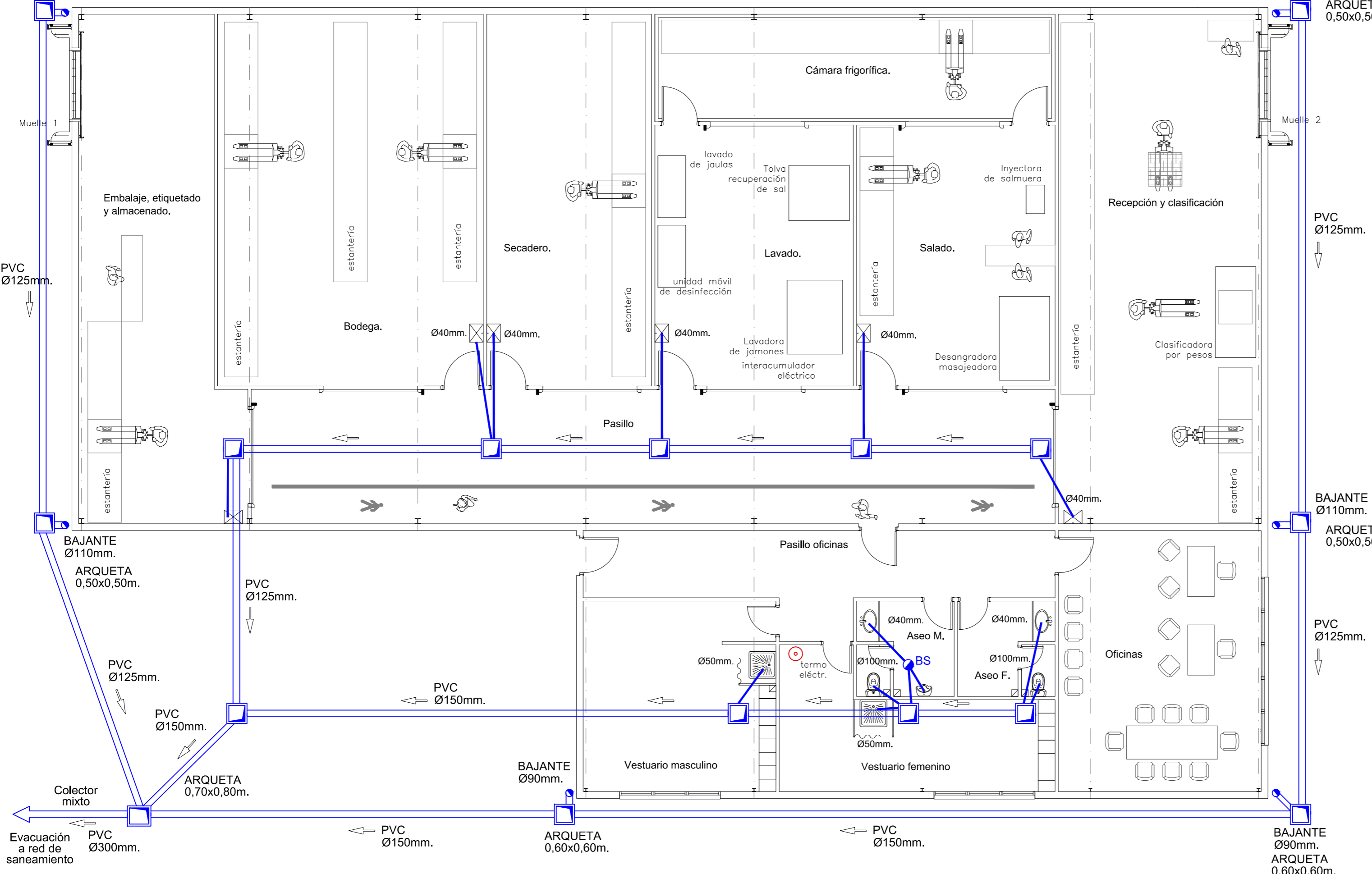
PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS  
EN BALTANAS (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: INSTALACION DE CALEFACCION		
EL PROMOTOR:	INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	ESCALA: 1/50
FECHA:	JUNIO - 2017	EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ FIRMA:

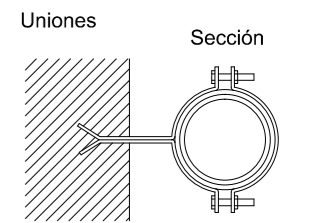
Nº 23

BAJANTE ARQUETA  
Ø110mm. 0,50x0,50m.

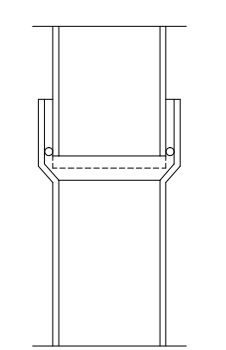
BAJANTE ARQUETA  
Ø110mm. 0,50x0,50m.



**TUBO Y PIEZAS ESPECIALES DE PVC**  
Las uniones se sellarán con colas sintéticas impermeables  
Los pasos a través del forjado se protegerán con capa de papel de 2 mm de espesor.  
La sujeción se hará a muros mediante abrazaderas



BAJANTES DE PVC



Paso por forjados  
Sección

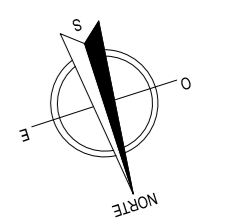
APARATOS	DIAM. Ø DESAGÜE
LAVABO	40 mm
DUCHA	50 mm
INODORO	100 mm
BOTE SIFÓNICO	125 mm

SANEAMIENTO REALIZADAS EN PVC TIPO C

**LEYENDA DE SANEAMIENTO**

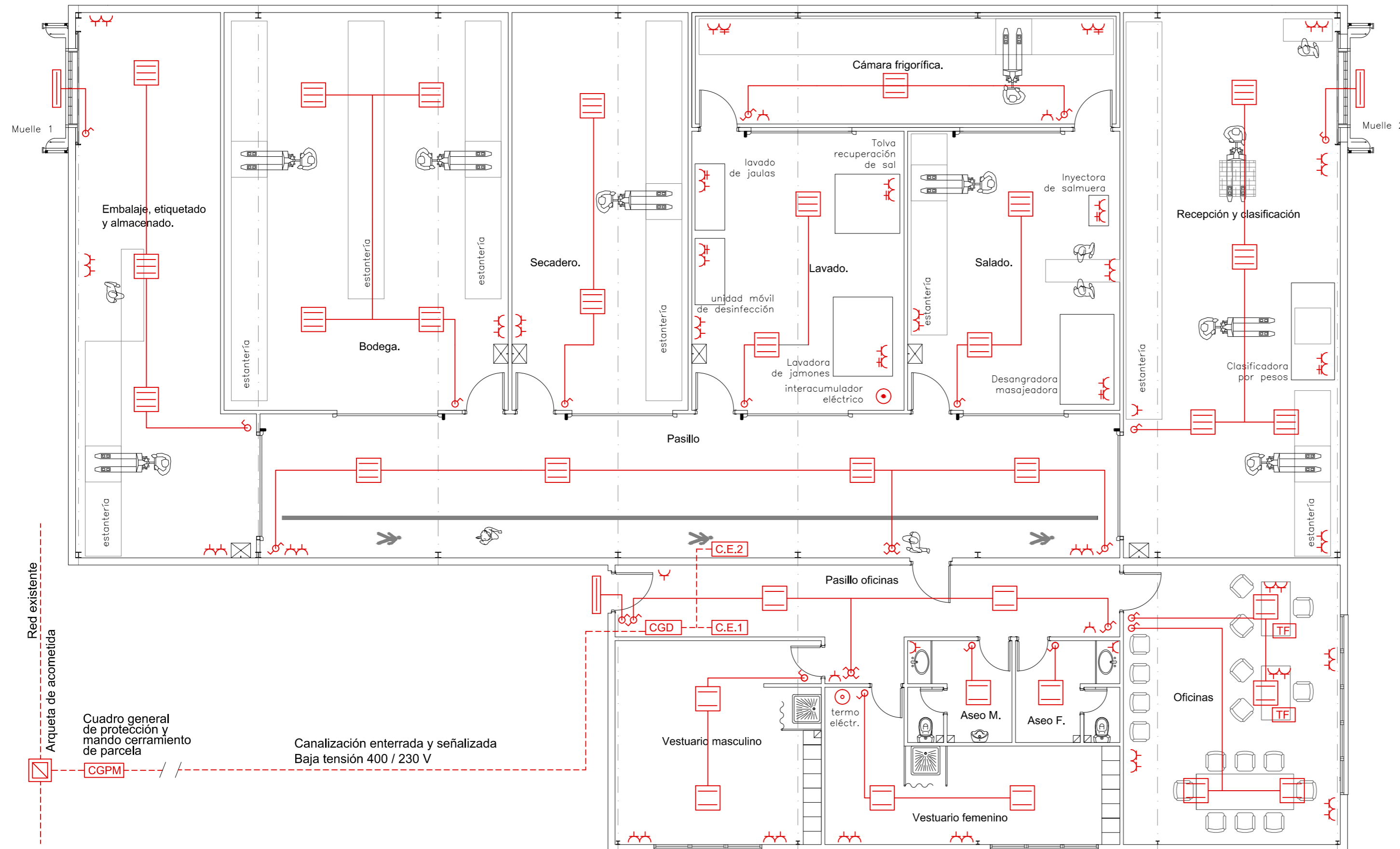
- CANALIZACIÓN AGUA RESIDUALES
- CANALIZACIÓN AGUA PLUVIALES
- REJILLA SUMIDERO
- ARQUETA SANEAMIENTO
- BOTE SIFÓNICO
- BAJANTE PLUVIAL

PLANTA DISTRIBUCIÓN.  
escala 1/100















	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
	GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN BALTANAS (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: INSTALACION DE SANEAMIENTO		
EL PROMOTOR:	INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	ESCALA: 1/100
FECHA:	JUNIO - 2017	EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ
		FIRMA:



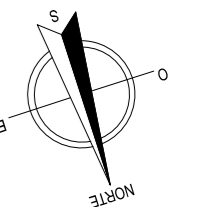


**LEYENDA ELECTRICIDAD**

-  INTERRUPTOR SIMPLE
-  INTERRUPTOR CONMUTADO
-  INTERRUPTOR CONMUTADO CRUZADO
-  TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA
-  TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA
-  CUADRO ELÉCTRICO
-  CUADRO SECUNDARIO ZONA ADMINISTRATIVA
-  CUADRO SECUNDARIO ZONA DE PRODUCCIÓN
-  CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANDO
-  CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN
-  TOMA DE TELÉFONO
-  LUMINARIA DE 250W
-  LUMINARIA DE 125W
-  LUMINARIA PROTEGIDA EXTERIOR 39W
-  TERMO ELÉCTRICO
-  INTERACUMULADOR ELÉCTRICO

**PLANTA DISTRIBUCIÓN.**

escala 1/100



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
 CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS  
 EN BALTANAS (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: INSTALACION DE ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

EL PROMOTOR: INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.

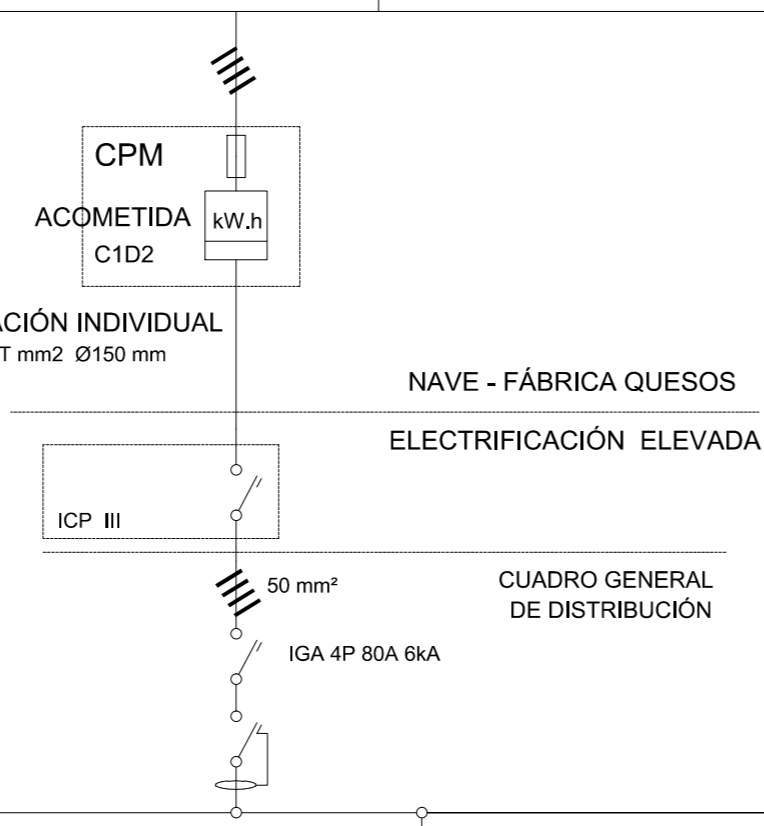
ESCALA: 1/100

FECHA:  
JUNIO - 2017

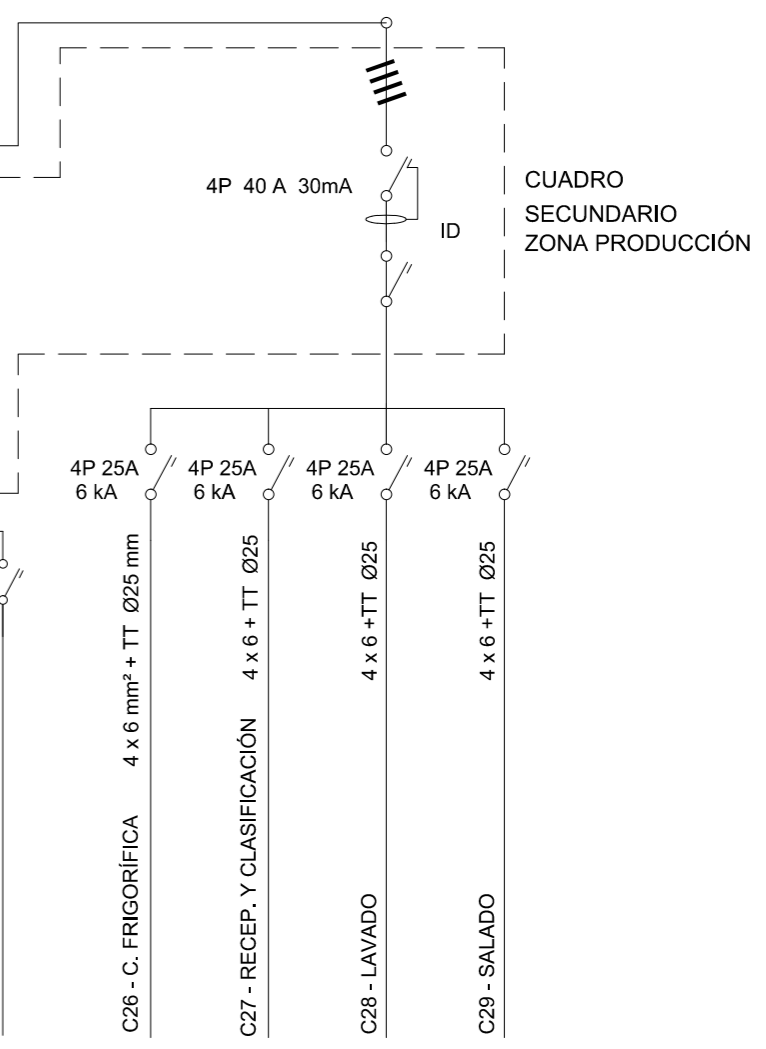
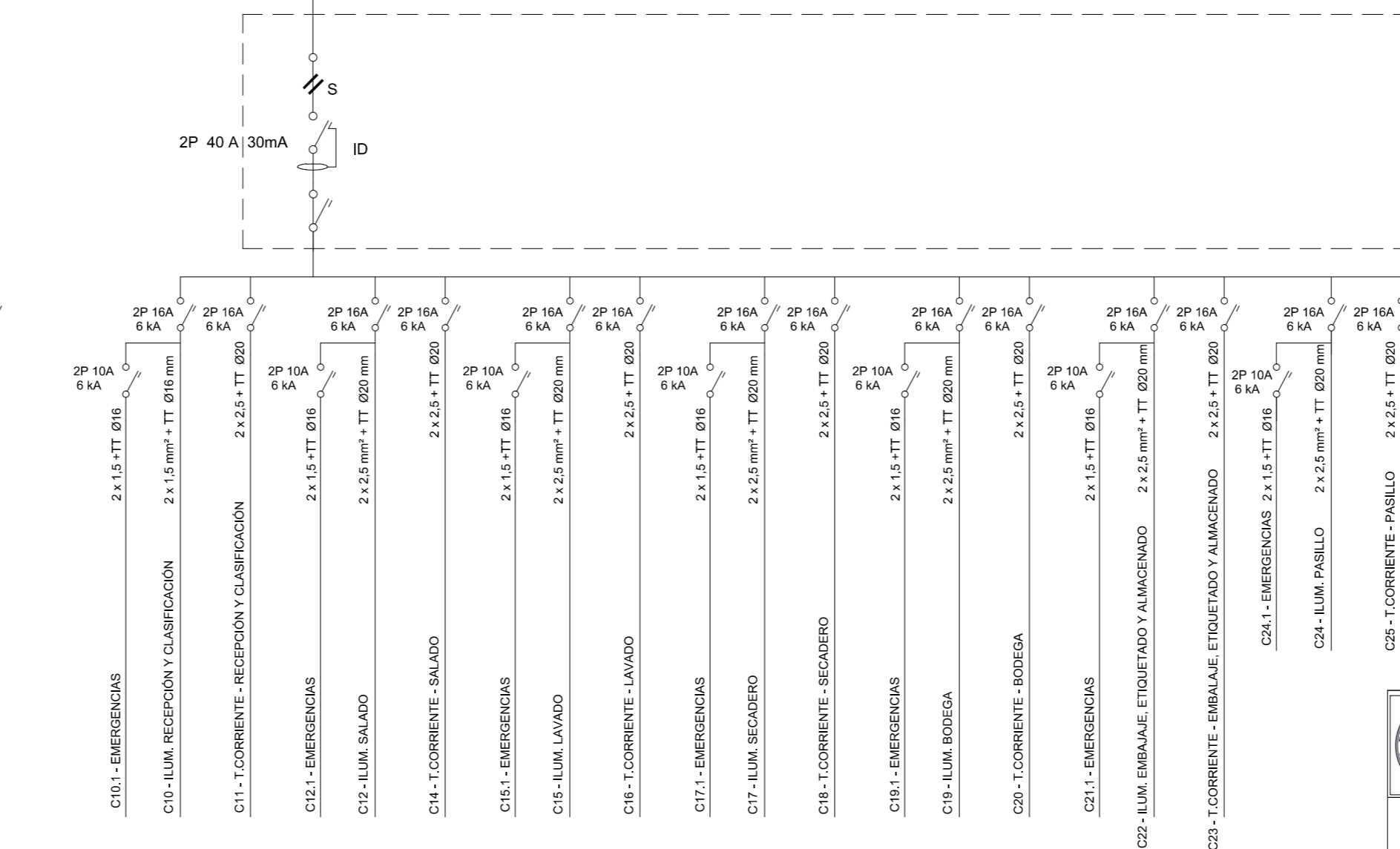
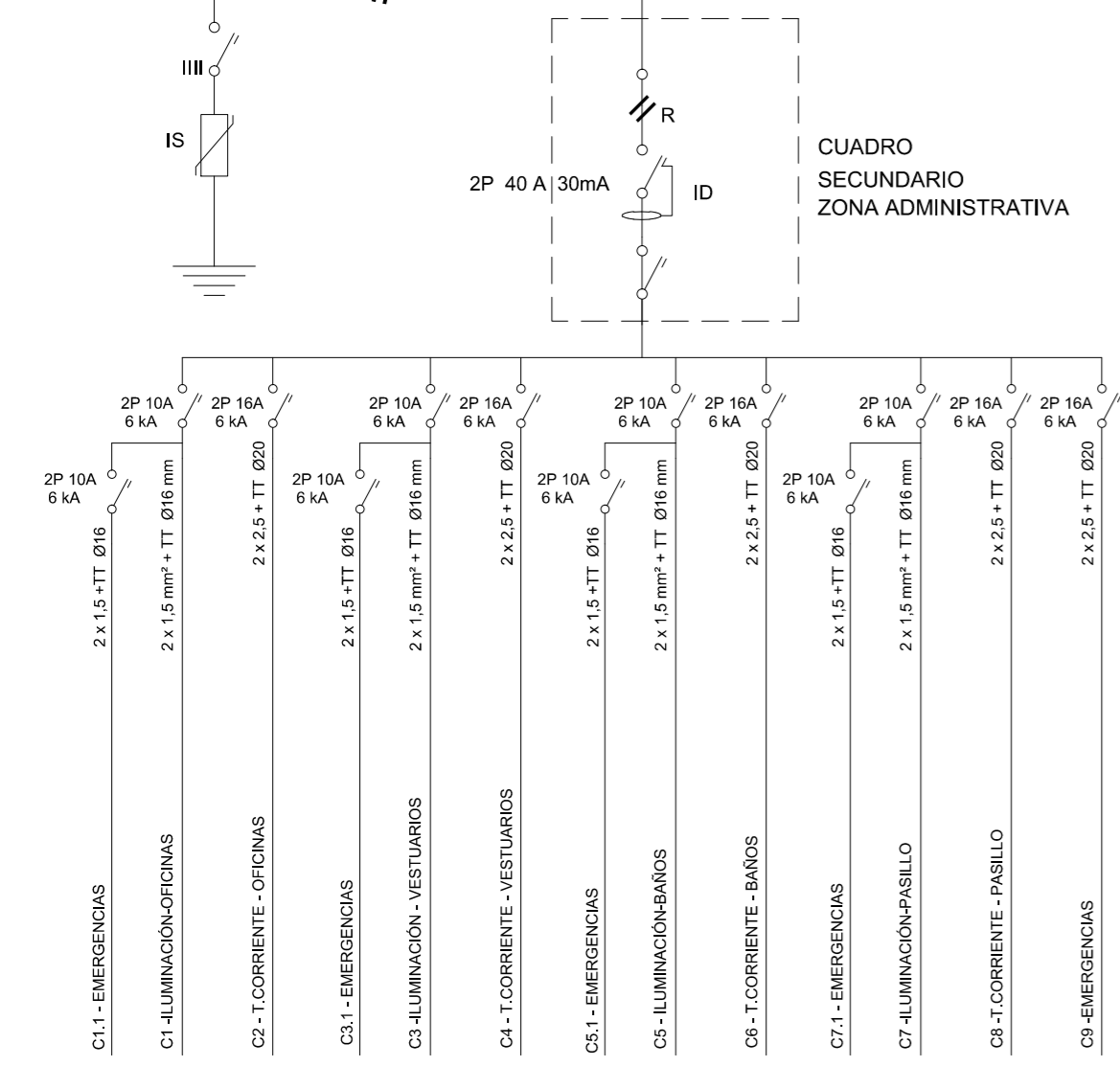
EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

FIRMA:

Nº 25



LOS CIRCUITOS DE ALUMBRADOS C10 Y C12;  
SERÁN DE 2P/16A/6kA Y DE 2 x 2'5 MM<sup>2</sup> + TT Ø20 mm,  
PARA EVITAR CAÍDAS DE TENSIÓN

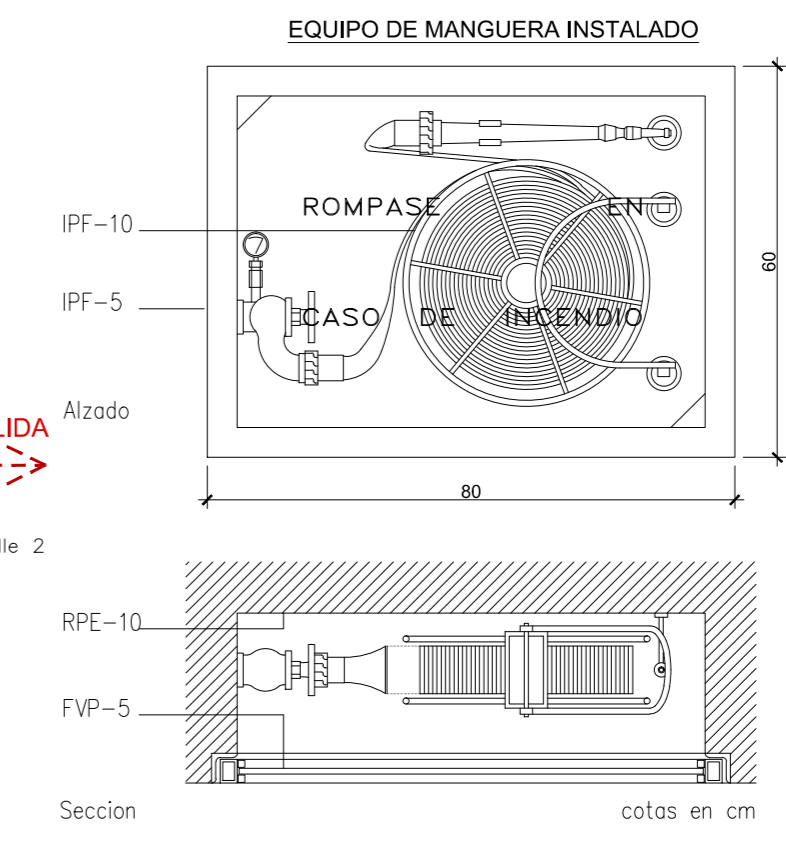
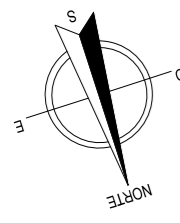
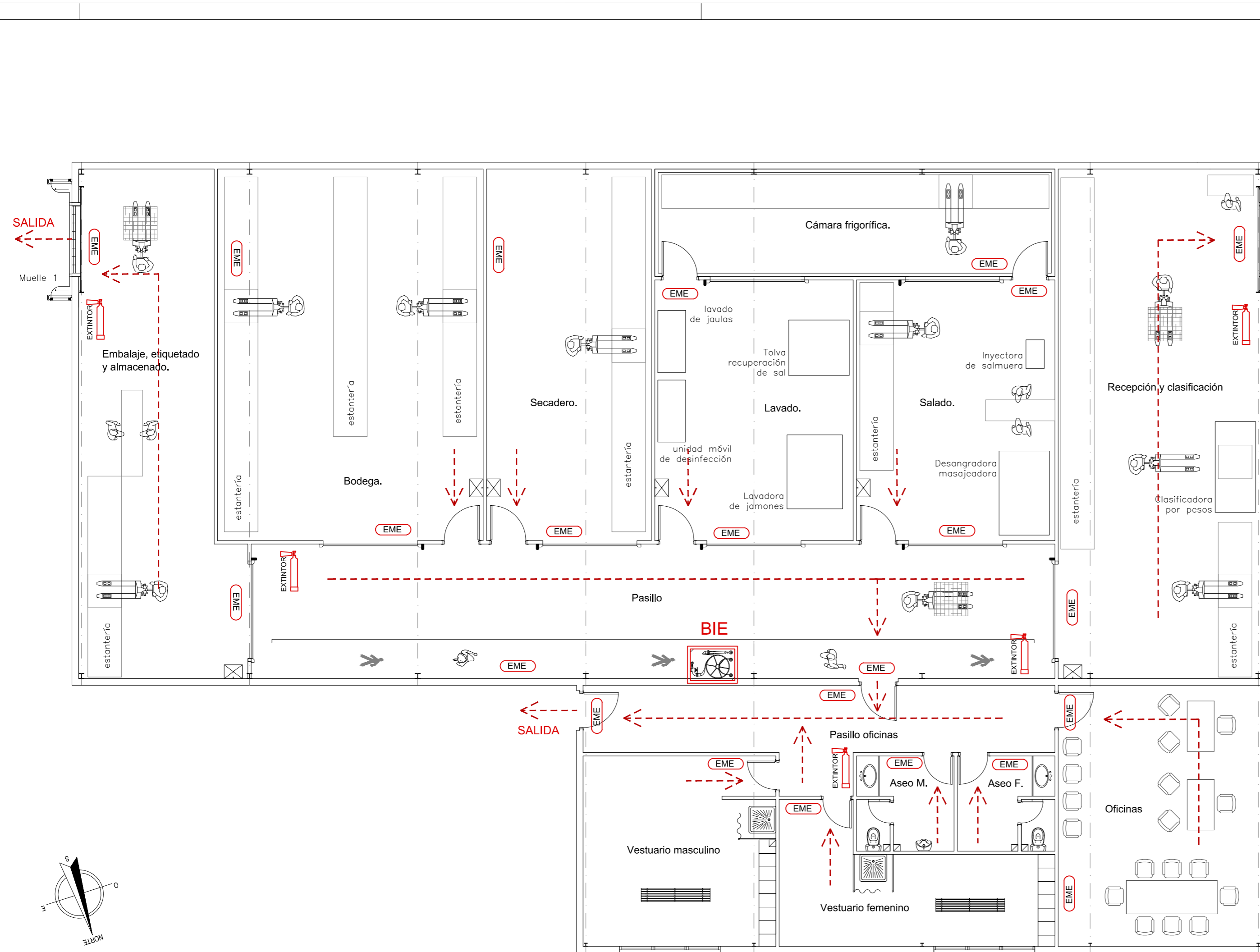


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
CAMPUS DE PALENCIA

GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS  
EN BALTANAS (PALENCIA)

TÍTULO DEL PLANO: ESQUEMA UNIFILAR DE ELECTRICIDAD	
EL PROMOTOR: INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	ESCALA: S/E
FECHA: JUNIO - 2017	EL ALUMNO: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ
	FIRMA:



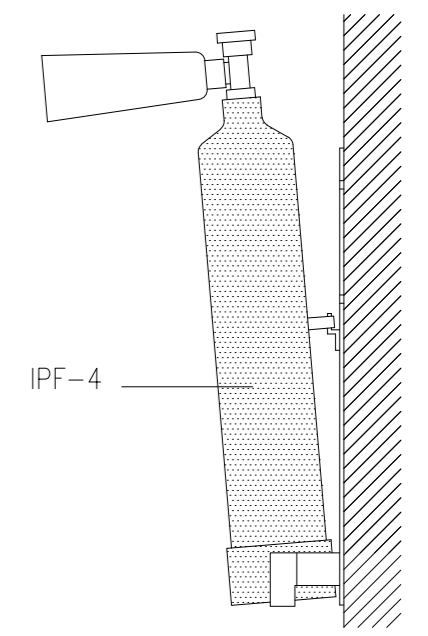
IPF- 10 Equipo de manguera. Se dispondrá en hueco de 25cm. de profundidad, situado a 120cm. del pavimento. Para su instalación se roscará la válvula de globo al tubo previa preparación de éste con minio y estopa, pastas o cintas y se fijarán al paramento los soportes de devanadera y lanza.

IPF- 5 Tapa para hidrantes interiores de dimensiones en cm. 80 x 60

IPV-4 Vidrio estirado de 3mm. de espesor, con escotaduras triangulares en ángulos opuestos e inscripción indeleble en rojo "rómpace en caso de incendio".

RPE-10 Enfoscado con mortero de cemento P-350 y arena limpia de dosificación 1:5, sobre los paramentos del hueco.

EXTINTOR MANUAL COLGADO

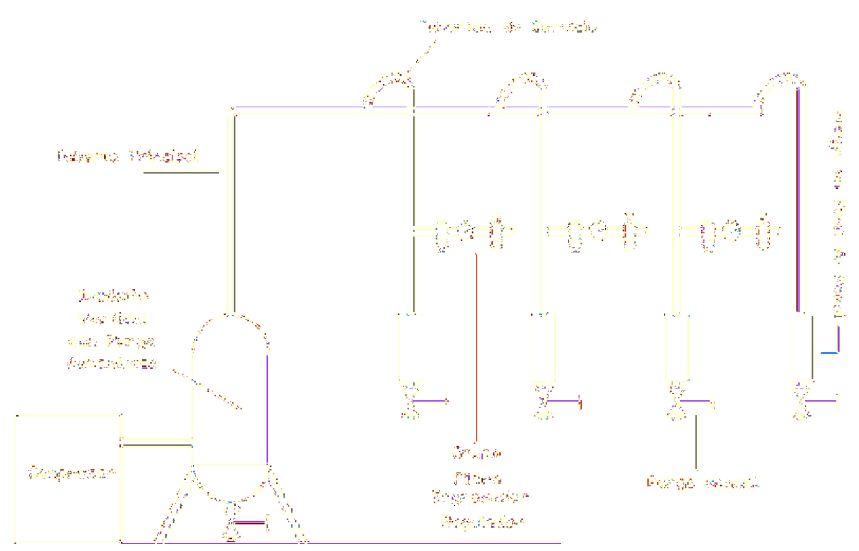
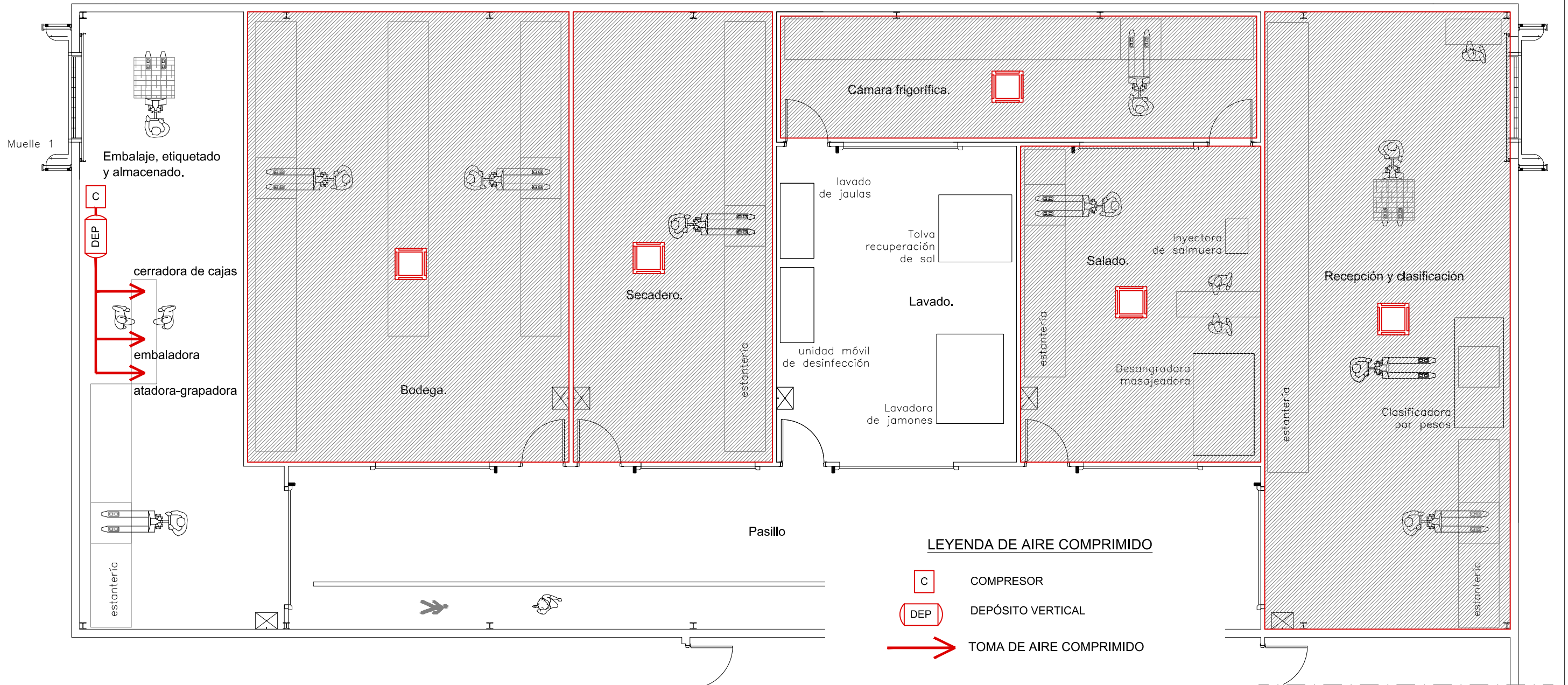


IPF- 4 Extintor manual. Para su colocación se fijará el soporte al paramento vertical, por un mínimo de dos puntos, mediante tacos y tornillos, de forma que una vez dispuesto sobre dicho soporte el extintor, la parte superior quede como máximo a 170cm. del suelo.

- 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-113B
  - BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 20m. 45mm.
  - PULSADOR DE ALARMA DE INCENDIOS
  - ALUMBRADO DE EMERGENCIA LUMINARIAS 350x100x80mm. (8,00W)
  - CARTEL INDICADOR DE SALIDA DE EMERGENCIA
  - RECORRIDO DE EVACUACIÓN

PLANTA DISTRIBUCIÓN.  
escala 1/100

		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS CAMPUS DE PALENCIA	
		GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS	
PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN BALTANAS (PALENCIA)			
TÍTULO DEL PLANO:		INSTALACION CONTRA INCENDIOS	
EL PROMOTOR:	INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	ESCALA:	1/100
FECHA:	JUNIO - 2017	EL ALUMNO:	NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ
		FIRMA:	



	<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b> <b>CAMPUS DE PALENCIA</b>	
	<b>GRADO EN INGENIERÍAS DE LAS INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS</b>	
<b>PROYECTO DE INDUSTRIA DE JAMONES CURADOS EN BALTANAS (PALENCIA)</b>		
<b>TÍTULO DEL PLANO: INSTALACION FRIGORIFICA Y DE AIRE COMPRIMIDO</b>		
<b>EL PROMOTOR:</b> INDUSTRIAS CARNICAS BALTANAS S.A.	<b>ESCALA:</b> 1/100	
<b>FECHA:</b> JUNIO - 2017	<b>EL ALUMNO:</b> NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ	<b>Nº. 28</b>
<b>FIRMA:</b>		

# **DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES**





# ÍNDICE.

1. CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES.....	1
1.1 Naturaleza y objeto del pliego general.....	1
1.2 Documentación del contrato de obra.....	1
2. CAPITULO I : CONDICIONES FACULTATIVAS.....	1
2.1 EPÍGRAFE 1.º Delimitación general de funciones técnicas.....	1
2.1.1 Director de obra.....	1
2.1.2 El coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la Obra.....	2
2.1.3 El constructor.....	2
2.1.4 El promotor – Coordinador de Gremios.....	3
2.2 EPÍGRAFE 2.º.- DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA.....	3
2.2.1 Verificación de los Documentos del Proyecto.....	3
2.2.2 Oficina en la Obra.....	4
2.2.3 Representación del Contratista.....	4
2.2.4 Presencia del constructor en la Obra.....	4
2.2.5 Trabajos no estipulados expresamente.....	4
2.2.6 Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los Documentos del Proyecto....	5
2.2.7 Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa.....	5
2.2.8 Recusación por el contratista del personal nombrado por el Director de Obra.....	5
2.2.9 Faltas del personal.....	5
2.3. EPÍGRAFE 3.º Prescripciones generales a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares.....	6
2.3.1 Caminos y accesos.....	6
2.3.2 Replanteo.....	6
2.3.3 Comienzo de la Obra. Ritmo de ejecución de los trabajos.....	6
2.3.4 Orden de los trabajos.....	6
2.3.5 Facilidades para otros contratistas.....	7
2.3.6 Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.....	7
2.3.7 Prorroga por causa de fuerza mayor.....	7

2.3.8 Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la Obra .....	7
2.3.9 Condiciones generales de Ejecución de los trabajos.....	7
2.3.10 Obras Ocultas .....	8
2.3.11 Trabajos defectuosos .....	8
2.3.12 Vicios Ocultos .....	8
2.3.13 De los materiales y los aparatos su procedencia .....	8
2.3.14 Presentación de muestras.....	9
2.3.15 Materiales no Utilizables.....	9
2.3.16 Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.....	9
2.3.17 Limpieza de las Obras.....	9
2.3.18 Obras sin prescripciones .....	10
2.4 EPÍGRAFE 4.º De las recepciones de edificios y obras ajenas .....	10
2.4.1 De las recepciones provisionales .....	10
2.4.2 Documentación Final de la Obra .....	10
2.4.3 Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la Obra .....	10
2.4.4 Plazo de Garantía .....	10
2.4.5 Conservación de las Obras recibidas provisionalmente.....	11
2.4.6 De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.....	11
3. CAPITULO II .- CONDICIONES ECONÓMICAS.....	11
3.1 EPÍGRAFE 1.º Principio general .....	11
3.2 EPÍGRAFE 2.º Fianzas y Garantías.....	11
3.2.1 Fianza provisional.....	11
3.2.2 Ejecución de trabajos con cargo a la fianza .....	11
3.2.3 De su devolución en general .....	12
3.2.4 Devolución de la fianza o garantía en el caso de efectuarse recepciones parciales..	12
3.3 EPÍGRAFE 3.º De los precios.....	12
3.3.1 Composición de los precios unitarios.....	12
3.3.2 Precios de contrata. Importe de contrata.....	13
3.3.3 Precios contradictorios.....	13
3.3.4 Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.....	13
3.3.5 De la revisión de los precios contratados .....	13
3.3.6 Acopio de materiales.....	14



3.4 EPÍGRAFE 4.º. Obras por administración .....	14
3.4.1 Administración .....	14
3.4.2 Obra por administración directa .....	14
3.4.3 Obras por administración delegada o indirecta.....	14
3.4.4 Liquidación de obras por administración.....	15
3.4.5 Abono al constructor de las cuentas de administración delegada .....	15
3.4.6 Normas para la adquisición de los materiales y aparatos.....	15
3.4.7 Responsabilidad del constructor por bajo rendimiento de los obreros .....	16
3.4.8 Responsabilidades del constructor .....	16
3.5 EPÍGRAFE 5.º De la valoración y abono de los trabajos .....	16
3.5.1 Formas varias del abono de las obras .....	16
3.5.2 Relaciones valoradas y certificaciones .....	17
3.5.3 Mejoras de obras libremente ejecutadas .....	17
3.5.4 Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.....	18
3.5.5 Abono de agotamientos, ensayos y otros trabajos especiales no contratados.....	18
3.5.6 Pagos .....	18
3.5.7 Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía .....	18
3.6 EPÍGRAFE 6.º De las indemnizaciones mutuas.....	19
3.6.1 Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las .....	19
3.6.2 Demora de los pagos.....	19
3.7 EPÍGRAFE 7.º Varios .....	20
3.7.1 Mejoras y aumentos de la Obra. Casos contrarios .....	20
3.7.2 Unidades de Obra defectuosas pero aceptables .....	20
3.7.3 Seguro de las Obras.....	20
3.7.4 Conservación de la Obra .....	21
3.7.5 Uso por el contratista del edificio o bienes del promotor .....	21
4. CAPITULO III .- CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....	21
4.1 EPÍGRAFE 1.ºCondiciones generales .....	21
4.1.1 Calidad de los materiales. ....	21
4.1.2 Pruebas y ensayos de los materiales.....	22
4.1.3 Materiales no consignados en proyecto. ....	22

4.1.4 Condiciones generales de ejecución .....	22
4.2 EPÍGRAFE 2º Condiciones para la ejecución de las unidades de obra .....	22
4.2.1 ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN .....	22
4.2.1.1 Movimientos de tierras .....	22
4.2.2 ESTRUCTURAS .....	26
4.2.3 FACHADAS Y PARTICIONES.....	27
4.2.4 INSTALACIONES.....	33
4.2.5 CUBIERTAS.....	58
4.2.6 REVESTIMIENTOS .....	59
5. CAPITULO IV Condiciones Técnicas particulares.....	65
5.1 EPÍGRAFE 1.º- Anexo 1 Instrucción de hormigón estructural EHE-08.....	65
5.2 EPÍGRAFE 2.º- Anexo 2 Limitación de la demanda energética en los edificios DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE).....	66
5.3 EPÍGRAFE 3.º- Anexo 3 Condiciones acústicas de los edificios DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE).....	67
5.4 EPÍGRAFE 4.º- Anexo 4 Seguridad en caso de incendio en los edificios DB-SI (PARTE II – CTE) .....	68

## **1. CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES**

### **1.1 Naturaleza y objeto del pliego general.**

Artículo 1.- El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto 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 Director, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

### **1.2 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. Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
2. Memoria, planos, mediciones y presupuesto.
3. El presente Pliego de Condiciones particulares.
4. El Pliego de Condiciones de la Dirección general de Ingeniería.

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.

## **2. CAPITULO I : CONDICIONES FACULTATIVAS**

### **2.1 EPÍGRAFE 1.º Delimitación general de funciones técnicas**

#### **2.1.1 Director de obra.**

Artículo 3.- Corresponde a un Graduado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias:

- a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.

- d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Ingeniero técnico o Ingeniero Técnico, el certificado final de la misma.
- g) 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.
- h) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero y del Constructor. ,
- i) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas de obligado cumplimiento y a las reglas de buenas construcciones.

### **2.1.2 El coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la Obra.**

Artículo 4.- Corresponde al Coordinador de seguridad y salud:

- a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor
- b) Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.
- d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

### **2.1.3 El constructor.**

Artículo 5.- Corresponde al Constructor:

- a) 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.
- b) Elaborar, antes del comienzo de las obras, 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 e higiene en el trabajo.

- c) Suscribir con el Ingeniero Director, el acta de replanteo de la obra.
- d) Ostentar la Jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas y trabajadores autónomos.
- e) 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, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f) Llevar a cabo la ejecución material de las obras de acuerdo con el proyecto, las normas técnicas de obligado cumplimiento y las reglas de la buena construcción.
- g) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- h) Facilitar al Ingeniero, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- i) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- j) Suscribir con el Promotor el acta de recepción de la obra.
- k) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

#### **2.1.4 El promotor – Coordinador de Gremios.**

Artículo 6.- Corresponde al Promotor- Coordinador de Gremios:

Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definitivas para el constructor en el art.6.

## **2.2 EPÍGRAFE 2.º.- DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA**

### **2.2.1 Verificación de los Documentos del Proyecto**

Artículo 7.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

### **2.2.2 Oficina en la Obra**

Artículo 8.- El Constructor habilitará en la obra una oficina. En dicha oficina tendrá siempre con Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros

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.

### **2.2.3 Representación del Contratista**

Artículo 9.- El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 6.

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 incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

### **2.2.4 Presencia del constructor en la Obra**

Artículo 10.- El Constructor, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero, 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.

### **2.2.5 Trabajos no estipulados expresamente**

Artículo 11.- 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 dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del 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.

### **2.2.6 Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los Documentos del Proyecto**

Artículo 12.- 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 al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con los detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

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.

Artículo 13.- El Constructor podrá requerir del Ingeniero, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

### **2.2.7 Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa**

Artículo 14.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, 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, 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.

### **2.2.8 Recusación por el contratista del personal nombrado por el Director de Obra**

Artículo 15.- El Constructor no podrá recusar a los Ingenieros o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor 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.

### **2.2.9 Faltas del personal**

Artículo 16.- El Ingeniero, 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.

Artículo 17.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

### **2.3. EPÍGRAFE 3.º Prescripciones generales a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares.**

#### **2.3.1 Caminos y accesos**

Artículo 18.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

#### **2.3.2 Replanteo**

Artículo 19.- 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 considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Ingeniero y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

#### **2.3.3 Comienzo de la Obra. Ritmo de ejecución de los trabajos**

Artículo 20.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, 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.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

#### **2.3.4 Orden de los trabajos**

Artículo 21.- 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.



### **2.3.5 Facilidades para otros contratistas**

Artículo 22.- 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.

### **2.3.6 Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor**

Artículo 23.- 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 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.

### **2.3.7 Prorroga por causa de fuerza mayor**

Artículo 24.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

### **2.3.8 Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la Obra**

Artículo 25.- 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.

### **2.3.9 Condiciones generales de Ejecución de los trabajos**

Artículo 26.- 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 impartan el Ingeniero, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11.

### **2.3.10 Obras Ocultas**

Artículo 27.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Ingeniero; otro, al Ingeniero técnico; 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.

### **2.3.11 Trabajos defectuosos**

Artículo 28.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas 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, 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 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.

### **2.3.12 Vicios Ocultos**

Artículo 29.- Si el Ingeniero tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Ingeniero.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.

### **2.3.13 De los materiales y los aparatos su procedencia**

Artículo 30.- 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 Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Ingeniero 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.

### **2.3.14 Presentación de muestras**

Artículo 31.- A petición del Ingeniero, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

### **2.3.15 Materiales no Utilizables**

Artículo 32.- 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 Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero, 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 33.- 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, 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 el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Ingeniero, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

### **2.3.16 Gastos ocasionados por pruebas y ensayos**

Artículo 34.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

### **2.3.17 Limpieza de las Obras**

Artículo 35.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, 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.

### **2.3.18 Obras sin prescripciones**

Artículo 36.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

## **2.4 EPÍGRAFE 4.º De las recepciones de edificios y obras ajenas**

### **2.4.1 De las recepciones provisionales**

Artículo 37.- Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Ingeniero al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor y del Ingeniero. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará 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 sin reservas.

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 de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

### **2.4.2 Documentación Final de la Obra**

Artículo 38.- El Ingeniero Director facilitará al Promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

### **2.4.3 Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la Obra**

Artículo 39.- Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Ingeniero a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

### **2.4.4 Plazo de Garantía**

Artículo 40.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año.

Si durante el primer año el constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

### **2.4.5 Conservación de las Obras recibidas provisionalmente**

Artículo 41.- 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 guarda, 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.

### **2.4.6 De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida**

Artículo 42.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el Ingeniero Director, 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.

## **3. CAPITULO II .- CONDICIONES ECONÓMICAS**

### **3.1 EPÍGRAFE 1.º Principio general**

Artículo 43.- 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.

Artículo 44.- El Promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

### **3.2 EPÍGRAFE 2.º Fianzas y Garantías**

Artículo 45.- El contratista garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto.

#### **3.2.1 Fianza provisional**

Artículo 46.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta.

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.

#### **3.2.2 Ejecución de trabajos con cargo a la fianza**

Artículo 47.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Ingeniero, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

### **3.2.3 De su devolución en general**

Artículo 48.- La fianza o garantía retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el año de garantía. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

### **3.2.4 Devolución de la fianza o garantía en el caso de efectuarse recepciones parciales**

Artículo 49.- Si el Promotor, con la conformidad del Ingeniero Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

## **3.3 EPÍGRAFE 3.º De los precios**

### **3.3.1 Composición de los precios unitarios**

Artículo 50.- 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.

### **BENEFICIO INDUSTRIAL**

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

## PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos mas Costes Indirectos.

## PRECIO DE CONTRATA

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

### 3.3.2 Precios de contrata. Importe de contrata

Artículo 51.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Contratista se fijará en el contrato entre el contratista y el Promotor.

### 3.3.3 Precios contradictorios

Artículo 52.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Ingeniero decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. 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.

### 3.3.4 Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

Artículo 53.- 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 Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

### 3.3.5 De la revisión de los precios contratados

Artículo 54.- Contratándose las obras a tanto alzado, 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 lo previsto en el contrato, 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.

### **3.3.6 Acopio de materiales**

Artículo 55.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

## **3.4 EPÍGRAFE 4.º. Obras por administración**

### **3.4.1 Administración**

Artículo 56.- Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actúa como Coordinador de Gremios, aplicándosele lo dispuesto en el artículo 6 del presente Pliego de Condiciones Particulares.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirectas

### **3.4.2 Obra por administración directa**

Artículo 57.- Se denominan 'Obras por Administración directa' aquellas en las que el Promotor por si o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Ingeniero-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que 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 Promotor y Contratista.

### **3.4.3 Obras por administración delegada o indirecta**

Artículo 58.- 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 Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Ingeniero-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.



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 Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

#### **3.4.4 Liquidación de obras por administración**

Artículo 59.- 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 Promotor, 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 :

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, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, 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.

#### **3.4.5 Abono al constructor de las cuentas de administración delegada**

Artículo 60.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Ingeniero 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.

#### **3.4.6 Normas para la adquisición de los materiales y aparatos**

Artículo 61.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Ingeniero

Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

### **3.4.7 Responsabilidad del constructor por bajo rendimiento de los obreros**

Artículo 62.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Ingeniero-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Ingeniero-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 59 b, 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.

### **3.4.8 Responsabilidades del constructor**

Artículo 63.- 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 61 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.

## **3.5 EPÍGRAFE 5.º De la valoración y abono de los trabajos**

### **3.5.1 Formas varias del abono de las obras**

Artículo 64.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1.º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2.º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Ingeniero-Director.

---

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4.º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.

5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

### **3.5.2 Relaciones valoradas y certificaciones**

Artículo 65.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, 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 Particular 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 técnico los datos correspondientes de la relación valorada, 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 constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, 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 Promotor, 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.

### **3.5.3 Mejoras de obras libremente ejecutadas**

Artículo 66.- 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,

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNÁNDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

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.

#### **3.5.4 Abono de trabajos presupuestados con partida alzada**

Artículo 67.- Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de 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.

#### **3.5.5 Abono de agotamientos, ensayos y otros trabajos especiales no contratados**

Artículo 68.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, 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 Contrato suscrito entre Contratista y Promotor.

#### **3.5.6 Pagos**

Artículo 69.- Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero-Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

#### **3.5.7 Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía**

Artículo 70.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

I.º 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 el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego 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.º 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, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3.º 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.

### **3.6 EPÍGRAFE 6.º De las indemnizaciones mutuas**

#### **3.6.1 Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las Obras**

Artículo 71.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza o a la retención.

#### **3.6.2 Demora de los pagos**

Artículo 72.- Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, 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.

### **3.7 EPÍGRAFE 7.º Varios**

#### **3.7.1 Mejoras y aumentos de la Obra. Casos contrarios**

Artículo 73.- 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 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 Ingeniero-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### **3.7.2 Unidades de Obra defectuosas pero aceptables**

Artículo 74.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

#### **3.7.3 Seguro de las Obras**

Artículo 75.- 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 Promotor, 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 Promotor 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 solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero-Director.

En las obras de reforma o reparación, se 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 Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

### **3.7.4 Conservación de la Obra**

Artículo 76.- 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 Promotor, 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, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra 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 de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

### **3.7.5 Uso por el contratista del edificio o bienes del promotor**

Artículo 77.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Promotor, 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 Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

## **4. CAPITULO III .- CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **4.1 EPÍGRAFE 1.º Condiciones generales**

#### **4.1.1 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.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real

Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

#### **4.1.2 Pruebas y ensayos de los 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.

#### **4.1.3 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.

#### **4.1.4 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, dé acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

### **4.2 EPÍGRAFE 2º Condiciones para la ejecución de las unidades de obra**

#### **4.2.1 ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN**

##### **4.2.1.1 Movimientos de tierras**

##### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

##### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

##### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

##### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS**

##### **UNIDADES DE OBRA**



- Del soporte.

Inspección ocular del terreno. Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

- Del contratista.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

- Fases de ejecución.

Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga mecánica a camión.

- Condiciones de terminación.

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

##### 4.2.1.2 Excavación de zanjas y pozos

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de

Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS

UNIDADES DE OBRA

Del soporte.

Se habrán señalado los niveles de la planta a realizar sobre los pilares ya realizados.

Ambientales.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

Del contratista.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

Fases de ejecución.

Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.

Condiciones de terminación.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto

4.2.1.3 Relleno y apisonado de zanjas de pozos

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con tierra de préstamo; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo

Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS

### UNIDADES DE OBRA

Del soporte.

Se comprobará que la superficie a rellenar está limpia, presenta un aspecto cohesivo y carece de lentejones.

Ambientales.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra

### PROCESO DE EJECUCIÓN

Fases de ejecución.

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

Condiciones de terminación.

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de

Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados

### 4.2.2 ESTRUCTURAS

#### 4.2.2.1 Acero

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS,

ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JRC, en perfiles conformados en frío, piezas simples de las series C o Z, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta (no incluida en este precio), y quedarán fijadas a las cerchas mediante tornillos normalizados. Incluso p/p de accesorios y elementos de anclaje.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

-CTE. DB SE-A Seguridad estructural: Acero.

-UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- CTE. AB SE-AE Seguridad estructural: Acciones en la edificación

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS

#### UNIDADES DE OBRA

-Del contratista

Presentará para su aprobación, al Director de Ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Resolución de sus fijaciones a las cerchas.

- Condiciones de terminación.

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto

#### **4.2.3 FACHADAS Y PARTICIONES**

4.2.3.1 Hormigón

4.2.3.1.1 Vigas de hormigón armado

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Formación de viga plana de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 150 kg/m<sup>3</sup>, situada en planta de hasta 3 m de altura libre. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

-Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

-NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

-Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

-NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS

### UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se habrán señalado los niveles de la planta a realizar sobre los pilares ya realizados.

- Ambientales.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

- Del contratista.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales

- Condiciones de terminación.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto

#### 4.2.3.2 Huecos

##### 4.2.3.2.1 Carpinterías

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada

practicable de apertura hacia el interior, de 120x120 cm, serie básica, formada por dos hojas, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales.

Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados.

Compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB HS Salubridad.
- CTE. DB HE Ahorro de energía.
- NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.
- NTE-FDP. Fachadas. Defensas: Persianas.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS

#### UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

- Ambientales.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación.

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

#### PRUEBAS DE SERVICIO.

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto

##### 4.2.3.2.1.2 Acristalamientos

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Doble acristalamiento de baja emisividad térmica + aislamiento acústico, conjunto formado por vidrio exterior laminar acústico 3+3 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 3 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior de baja emisividad térmica 4 mm, fijada sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas. térmica 4 mm, fijada sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-FVE. Fachadas: Vidrios especiales.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS

#### UNIDADES DE OBRA



- Del soporte.

Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte. Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución...

Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.

- Condiciones de terminación.

El acristalamiento quedará estanco. La sujeción de la hoja de vidrio al bastidor será correcta.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

#### 4.2.2.4 Aislamientos

UNIDAD DE OBRA NAF010: AISLAMIENTO POR EL INTERIOR EN FACHADA DE DOBLE HOJA

DE FÁBRICA CARA VISTA.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento por el interior en cerramiento de doble hoja de fábrica cara vista formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,035 W/ (mK), colocado a tope para evitar puentes térmicos, fijado con pelladas de adhesivo cementoso y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas. Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB HE Ahorro de energía.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS

#### UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que la superficie soporte está terminada con el grado de humedad adecuado y de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear para su colocación.

- Ambientales.

Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento sea superior a 30 km/h o la humedad ambiental superior al 80%.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento.

- Condiciones de terminación.

La protección de la totalidad de la superficie será homogénea. No existirán puentes térmicos.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de la lluvia y de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la hoja interior del cerramiento.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA NAG010: AISLAMIENTO DE SUELO DE CÁMARA FRIGORÍFICA, CON

POLIESTIRENO EXTRUIDO.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico de suelo de cámara frigorífica, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 30 mm de espesor, resistencia a compresión  $\geq 300$  kPa, resistencia térmica  $0,9 \text{ m}^2\text{K/W}$ , conductividad térmica  $0,034 \text{ W/(mK)}$ , depositado a tresbolillo sobre barrera de vapor de film de polietileno de baja densidad (LDPE), de 0,1 mm de espesor y  $100 \text{ g/m}^2$  de masa superficial y film de polietileno dispuesto sobre el aislante a modo de capa separadora, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, cortes y desolidarización perimetral, realizada con el mismo producto.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB HE Ahorro de energía.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS

### UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Corte y preparación del aislamiento. Colocación de la barrera de vapor. Colocación del aislamiento. Colocación del film de polietileno.

- Condiciones de terminación.

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la solera.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto

### **4.2.4 INSTALACIONES**

#### 4.2.4.3 Instalación de electricidad

#### UNIDAD DE OBRA IEC010: CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- Normas de la compañía suministradora.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

- Del contratista.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.

- Condiciones de terminación.

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

## UNIDAD DE OBRA IEL010: LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3x25+2G16 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de

diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía.

Totalmente montada, conexiónada y probada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- ITC-BT-14 y GUÍA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.

Instalación y colocación de los tubos:

- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.

- ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.

- ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.

- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Del contratista.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexión. Ejecución del relleno envolvente.

- Condiciones de terminación.

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto

#### UNIDAD DE OBRA IED010: DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de derivación individual monofásica fija en superficie para vivienda, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G16 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP 547, de 40 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexiónada y probada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-15 y GUÍA-BT-15. Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.

Instalación y colocación de los tubos:

- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.

- ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.

- ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.

- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Del contratista.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución..

Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado.

- Condiciones de terminación.

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### UNIDAD DE OBRA IEO010: CANALIZACIÓN.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales. Totalmente montada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Del contratista.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución..

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

- Condiciones de terminación.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEP010: RED DE TOMA DE TIERRA PARA ESTRUCTURA.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 80 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.
- ITC-BT-26 y GUÍA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO



Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS

##### UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Del contratista.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

##### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución..

Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación.

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

##### PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

##### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

##### UNIDAD DE OBRA IEF020: INVERSOR FOTOVOLTAICO.

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de inversor monofásico para conexión a red, potencia máxima de entrada 2300 W, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, potencia nominal de salida 1800 W, potencia máxima de salida 1980 VA, eficiencia máxima 97%, rango de voltaje de entrada de 100 a 550 Vcc, dimensiones 545x290x185 mm, con carcasa de aluminio para su instalación en interior o exterior, interruptor de corriente continua, pantalla gráfica LCD, puertos RS-485 y Ethernet, regulador digital de corriente sinusoidal, preparado para instalación en carril. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### UNIDAD DE OBRA III100: LUMINARIA EMPOTRADA TIPO DOWNLIGHT.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de luminaria de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-D de 26 W; con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, lacado, color blanco; reflector de aluminio de alta pureza y balasto magnético; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto. El paramento soporte estará completamente acabado.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.

- Condiciones de terminación.

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### 4.2.4.4 Instalación de fontanería

UNIDAD DE OBRA IFA010: ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,8 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-

20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Instalación:

- CTE. DB HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto. Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución

Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación.

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

#### PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

CTE. DB HS Salubridad.

UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IFC090: CONTADOR DE AGUA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m<sup>3</sup>/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro, incluso filtro retenedor de residuos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución

Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.

- Condiciones de terminación.

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IFB005: TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo multicapa de polietileno de alta densidad/aluminio/polietileno reticulado (PEAD/Al/PE-X), de 25 mm de diámetro exterior y 2,5 mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación..

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB HS Salubridad.

- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IFB030: VÁLVULA LIMITADORA DE PRESIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 4 bar, con dos llaves de paso de compuerta de latón fundido y filtro retenedor de residuos de latón. Incluso manómetro, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexiónada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución

Replanteo. Colocación y conexión de las llaves de paso. Colocación y conexión del filtro. Colocación y conexionado de la válvula limitadora.

- Condiciones de terminación..

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

4.2.4.5 Instalación de evacuación de residuos

UNIDAD DE OBRA ISB010: BAJANTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO PARA AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En los pasa tubos se interpondrá una masilla asfáltica o un material elástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocadas mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.



Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación. Se comprobará la existencia de huecos y pasa tubos en los forjados y elementos estructurales a atravesar. Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo y trazado de la bajante. Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación.

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

#### PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ISC010: CANALÓN VISTO DE PIEZAS PREFORMADAS.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de canalón circular de acero prelacado, de desarrollo 250 mm, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas mediante soportes lacados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso p/p de piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado, conexionado y probado.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Ambientales.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo y trazado del canalón. Colocación y sujeción de abrazaderas. Montaje de las piezas, partiendo del punto de desagüe. Empalme de las piezas. Conexión a las bajantes.

- Condiciones de terminación.

El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

## UNIDAD DE OBRA ISD008: BOTE SIFÓNICO.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB HS Salubridad.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación del bote sifónico. Conexionado. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación.

Tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

#### PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB HS Salubridad

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### 4.2.4.6 Instalación de alumbrado de emergencia

#### UNIDAD DE OBRA IOA020: ALUMBRADO DE EMERGENCIA EN ZONAS COMUNES. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de luminaria de emergencia, para adosar a pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS

### UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.

- Condiciones de terminación.

La visibilidad será adecuada.

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### 4.2.4.7 Instalación de protección contra incendios

### UNIDAD DE OBRA IOD001: CENTRAL DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS,

#### CONVENCIONAL.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de central de detección automática de incendios, convencional, microprocesada, de 2 zonas de detección, con caja metálica y tapa de ABS, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, panel de control con indicador de alarma y avería y conmutador de corte de zonas. Incluso baterías. Totalmente montada, conexcionada y probada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB HS Salubridad.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

-Del contratista

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo. Fijación al paramento. Conexión a la red eléctrica y al circuito de detección. Colocación y conexionado de las baterías.

- Condiciones de terminación.

La central de detección de incendios será accesible.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### UNIDAD DE OBRA IOS010: SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo. Colocación y fijación al paramento mediante elementos de anclaje.

- Condiciones de terminación.

La visibilidad será adecuada.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### UNIDAD DE OBRA IOX010: EXTINTOR.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente montado.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB HS Salubridad.

- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

- Del contratista.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo de la situación del extintor. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

- Condiciones de terminación.

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### 4.2.4.8 Instalación de calefacción

UNIDAD DE OBRA ICG032: CALDERA A GAS, DOMÉSTICA, CONVENCIONAL, MURAL, PARA CALEFACCIÓN Y A.C.S.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de caldera mural a gas N, para calefacción y A.C.S. instantánea, cámara de combustión abierta y tiro natural, potencia modulante de 7 a 23,6 kW, caudal específico de A.C.S. según UNE-EN 625 de 11,8 l/min, dimensiones 700x400x298 mm, selector de temperatura de A.C.S. de 40°C a 60°C, encendido electrónico y seguridad por ionización, sin llama piloto, equipamiento formado por: cuerpo de caldera, panel de control y mando, vaso de expansión con purgador automático, kit estándar de evacuación de humos y plantilla de montaje, con programador encastrable en el frontal de la caldera, para programación semanal. Totalmente montada, conexiónada y probada.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada y acondicionada.

- Del contratista.

Coordinará al instalador de la caldera con los instaladores de otras instalaciones que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.

- Condiciones de terminación.

La caldera quedará fijada sólidamente en bancada o paramento y con el espacio suficiente a su alrededor para permitir las labores de limpieza y mantenimiento.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### UNIDAD DE OBRA IGM005: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN COMÚN DE GAS.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de tubería para instalación común de gas, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura eléctrica, y raspado y limpieza de óxidos, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011.

- UNE 60670-4. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bares. Parte 4: Diseño y construcción.

- Normas de la compañía suministradora.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Del contratista.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras de gas autorizadas para el ejercicio de la actividad.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo y trazado. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

## PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE 60670-8. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bares.  
Parte 8: Pruebas de estanqueidad para la entrega de la instalación receptora

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### UNIDAD DE OBRA IGW008: REGULADOR DE GAS NATURAL.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de regulador de presión con válvula de seguridad por exceso de presión de 300 mbar de presión máxima y rearme manual, de 5 m<sup>3</sup>/h de caudal máximo, de 0,5 a 4 bar de presión de entrada y 150 mbar de presión de salida. Totalmente montado, conexionado y probado.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011.

- UNE 60670-4. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación

(MOP) inferior o igual a 5 bares. Parte 4: Diseño y construcción.

- Normas de la compañía suministradora.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo. Conexión a la red de suministro y distribución.

- Condiciones de terminación.

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IGW020: VÁLVULA DE GAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de llave de esfera de latón con maneta, pata y bloqueo, con rosca cilíndrica GAS macho-macho de 1/2" de diámetro, PN=5 bar, acabado cromado. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011.

- UNE 60670-4. Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bares. Parte 4: Diseño y construcción.

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos

- Condiciones de terminación.

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **4.2.5 CUBIERTAS**

UNIDAD DE OBRA QTA010: CUBIERTA INCLINADA DE CHAPA DE ACERO.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas que puedan tener contacto directo con productos ácidos o alcalinos, o con metales que puedan formar pares galvánicos. Se evitará el contacto directo del acero no protegido con pasta fresca de yeso, cemento o cal, madera de roble o castaño y aguas procedentes de contacto con elementos de cobre, a fin de prevenir la corrosión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, mediante chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, en perfil comercial galvanizado por ambas caras, fijada mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.

- NTE-QTZ. Cubiertas: Tejados de zinc.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico del elemento, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo de las chapas por faldón. Corte, preparación y colocación de las chapas. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de las chapas. Resolución de puntos singulares con piezas de remate.

- Condiciones de terminación.

Serán básicas las condiciones de estanqueidad, el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento y la libre dilatación de todos los elementos metálicos.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### 4.2.6 REVESTIMIENTOS

#### 4.2.6.1 Revestimientos de parámetros

#### UNIDAD DE OBRA RBB020: CAPA BASE DE MORTERO DE CEMENTO.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación en fachadas y paramentos interiores, de capa base de 15 mm de espesor, para revestimientos continuos bicapa, con enfoscado de mortero industrial para enlucido, color gris, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados y otros aditivos, acabado rugoso, impermeable al agua de lluvia. Aplicado manualmente sobre una superficie de ladrillo cerámico, ladrillo o bloque de hormigón o bloque de termoarcilla. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del

paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB HS Salubridad.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m<sup>2</sup> y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m<sup>2</sup>, el exceso sobre los 4 m<sup>2</sup>.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte..

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

- Ambientales.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Preparación de la superficie soporte. Despiece de paños de trabajo. Preparación del mortero. Aplicación del mortero. Realización de juntas y puntos singulares. Acabado superficial. Curado del mortero.

- Condiciones de terminación.

Quedará plano y perfectamente adherido al soporte.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m<sup>2</sup>, el exceso sobre los 4 m<sup>2</sup>.

#### UNIDAD DE OBRA RFP010: PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAMENTOS EXTERIORES.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación en fachadas de capa de acabado para revestimientos continuos bicapa con pintura plástica, color blanco, textura lisa, mediante la aplicación de una mano de fondo de pintura autolimpiable, basada en resinas de Pliolite y disolventes orgánicos, como fijador de superficie, y dos manos de acabado con pintura plástica lisa, acabado mate, diluido con un 10% de agua, a base de un copolímero acrílico-vinílico, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, antimoho, (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de preparación y limpieza previa del soporte de mortero industrial, en buen estado de conservación, mediante cepillos o elementos

adecuados y lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones formación de juntas, rincones, aristas y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPP. Revestimientos de paramentos: Pinturas.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de moho o de humedad, polvo ni eflorescencias. Se comprobará que están recibidos y montados todos los elementos que deben ir sujetos al paramento.

- Ambientales.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o llueva.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

- Condiciones de terminación.

Será impermeable al agua y permeable al vapor de agua. Tendrá buen aspecto.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

#### UNIDAD DE OBRA RIP025: PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAMENTOS

INTERIORES DE MORTERO DE CEMENTO.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de mortero de cemento, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa tipo II según UNE 48243 (rendimiento: 0,125 l/m<sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte..

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias. Se comprobará que se encuentran adecuadamente protegidos los elementos como carpinterías y vidriería de las salpicaduras de pintura.

- Ambientales.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6°C o superior a 28°C.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Preparación del soporte. Aplicación de la mano de fondo. Aplicación de las manos de acabado.

- Condiciones de terminación.

Tendrá buen aspecto.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO



Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

#### 4.2.6.2 Revestimientos para suelos

UNIDAD DE OBRA ROA010: PINTURA PARA USO ALIMENTARIO.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de capa protectora sobre superficies interiores de tanques o silos de acero para uso alimentario, mediante la aplicación en dos manos de esmalte de dos componentes, a base de resinas epoxídicas sin disolvente, color blanco, acabado brillante, anticorrosivo, exento de toxicidad migratoria, con un espesor mínimo de película seca de 25 micras por mano (rendimiento: 0,125 l/m<sup>2</sup>).

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte..

Se comprobará que la superficie a revestir está limpia de óxidos.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Preparación de la mezcla. Aplicación de dos manos de acabado.

- Condiciones de terminación.

Tendrá buen aspecto.

#### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente al polvo durante el tiempo de secado y, posteriormente, frente a acciones químicas y mecánicas.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

UNIDAD DE OBRA RSG011: SOLADO DE BALDOSAS CERÁMICAS CON MORTERO DE

CEMENTO COMO MATERIAL DE AGARRE.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa gruesa, de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/0/-/- (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; sin requisitos adicionales, tipo 0; ningún requisito adicional, tipo -/-), de 30x30 cm, 8 €/m<sup>2</sup>; recibidas con maza de goma sobre una capa semiseca de mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, humedecida y espolvoreada superficialmente con cemento; y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas dispuesto todo el conjunto sobre una capa de separación o desolidarización de arena o gravilla (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado y que existe sobre dicha superficie una capa de separación o desolidarización formada por arena o gravilla.

- Ambientales.

Se comprobará antes del extendido del mortero que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de mortero. Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

- Condiciones de terminación.

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

## **5. CAPITULO IV Condiciones Técnicas particulares**

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS

EHE- DB HE1 - CA 88 – DB SI

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### **5.1 EPÍGRAFE 1.º- Anexo 1 Instrucción de hormigón estructural 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 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; pérdida 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. 27 de la 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 el Art. 28.2. y los correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas del Art. 28.3.1., Art. 28.3.2, y del Art. 28.3.3. de la Instrucción de hormigón EHE-08.

### **5.2 EPÍGRAFE 2.º- Anexo 2 Limitación de la demanda energética en los edificios DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)**

#### 1.- CONDICIONES TECNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo de los parámetros límite de transmitancia térmica y factor solar modificado, que figura como anexo la memoria del presente proyecto.

Los productos de construcción que componen la envolvente térmica del edificio se ajustarán a lo establecido en los puntos 4.1 y 4.2 del DB-HE 1.

#### 2.- CONTROL DE RECEPCION EN OBRA DE PRODUCTOS.

En cumplimiento del punto 4.3 del DB-HE 1, en obra debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.
- b) disponen de la documentación exigida.
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas.

d) han sido ensayados cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de la obra.

En control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

### 3.- CONSTRUCCION Y EJECUCION

Deberá ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

### 4.- CONTROL DE LA EJECUCION DE LA OBRA.

El control de la ejecución se realizará conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizado por el director de la obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra.

### 5.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

## **5.3 EPÍGRAFE 3.º- Anexo 3 Condiciones acústicas de los edificios DB-HE 1 (PARTE II DEL CTE)**

### 1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante.

Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por: la resistividad al flujo del aire,  $r$ , la rigidez dinámica,  $s'$  y el coeficiente de absorción acústica,  $a$ .

### 2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

#### 2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo en dicho documento básico.

### 3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

#### 4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

#### 5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

##### 5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

##### 5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta

Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

##### 5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

##### 5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

#### 6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

### **5.4 EPÍGRAFE 4.º- Anexo 4 Seguridad en caso de incendio en los edificios DB-SI (PARTE II –CTE)**

#### 1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el R.D. 312/2005 y la norma UNE-EN 13501-1:2002, en las clases siguientes, dispuestas por orden creciente a su grado de combustibilidad: A1,A2,B,C,D,E,F.

La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que aún no ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

Los materiales cuya combustión o pirólisis produzca la emisión de gases potencialmente tóxicos, se utilizarán en la forma y cantidad que reduzca su efecto nocivo en caso de incendio.

## 2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

Las propiedades de resistencia al fuego de los elementos constructivos se clasifican de acuerdo con el R.D. 312/2005 y la norma UNE-EN 13501-2:2004, en las clases siguientes:

- R(t): tiempo que se cumple la estabilidad al fuego o capacidad portante.
- RE(t): tiempo que se cumple la estabilidad y la integridad al paso de las llamas y gases calientes.
- REI(t): tiempo que se cumple la estabilidad, la integridad y el aislamiento térmico.

La escala de tiempo normalizada es 15,20,30,45,60,90,120,180 y 240 minutos.

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las siguientes Normas:

UNE-EN 1363(Partes 1 y 2): Ensayos de resistencia al fuego.

UNE-EN 1364(Partes 1 a 5): Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes.

UNE-EN 1365(Partes 1 a 6): Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes.

UNE-EN 1366(Partes 1 a 10): Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio.

UNE-EN 1634(Partes 1 a 3): Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos.

UNE-EN 81-58:2004(Partes 58): Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores.

UNE-EN 13381(Partes 1 a 7): Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales.

UNE-EN 14135:2005: Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.

UNE-prEN 15080(Partes 2,8,12,14,17,19): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego.

UNE-prEN 15254(Partes 1 a 6): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes.

UNE-prEN 15269(Partes 1 a 10 y 20): Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas.

En los Anejos SI B,C,D,E,F, se dan resultados de resistencia al fuego de elementos constructivos.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

### 3.- INSTALACIONES



### 3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones deberán cumplir en lo que les afecte, las especificaciones determinadas en la Sección SI 1 (puntos 2, 3 y 4) del DB-SI.

### 3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

La dotación y señalización de las instalaciones de protección contra incendios se ajustará a lo especificado en la Sección SI 4 y a las normas del Anejo SI G relacionadas con la aplicación del DB-SI.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento. Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.

UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico.

Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.

UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO<sub>2</sub>).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor:

Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carbuos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".

- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.

- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

#### 4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalación contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93

En Palencia a 15 de Junio 2017.

Fdo: *Noelia Pescador Fernández*

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

# DOCUMENTO IV: MEDICIONES

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNANDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNANDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

# 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
1.1	M2.	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Parcela.		1	3.599,80	1,00		3.599,80	
							<u>3.599,80</u>	3.599,80
							<b>Total m2. :</b>	<b>3.599,80</b>
1.2	M2.	Explanación, refino y nivelación de terrenos, por medios mecánicos, en terrenos limpiados superficialmente con máquinas, con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Parcela.		1	3.599,80	1,00		3.599,80	
							<u>3.599,80</u>	3.599,80
							<b>Total m2. :</b>	<b>3.599,80</b>
1.3	M3.	Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Formación de caja.		1	35,56	15,56	0,40	221,33	
			1	20,56	7,87	0,40	64,72	
							<u>286,05</u>	286,05
							<b>Total m3. :</b>	<b>286,05</b>
1.4	M3.	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Vigas de atado.		8	2,80	0,40	0,40	3,58	
			3	2,50	0,40	0,40	1,20	
			4	2,20	0,40	0,40	1,41	
			2	3,10	0,40	0,40	0,99	
			1	2,65	0,40	0,40	0,42	
			1	2,75	0,40	0,40	0,44	
			1	5,45	0,40	0,40	0,87	
			2	3,05	0,40	0,40	0,98	
			2	1,70	0,40	0,40	0,54	
			1	3,40	0,40	0,40	0,54	
			1	2,90	0,40	0,40	0,46	
			1	6,25	0,40	0,40	1,00	
	Zanja vallado perimetral.							
	Medianeras.		1	98,80	0,30	0,30	8,89	
			1	120,00	0,30	0,30	10,80	
			1	39,55	0,30	0,30	3,56	
	Frontal.		1	33,75	0,50	0,50	8,44	
							<u>44,12</u>	44,12

# 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

N°	Ud	Descripción					Medición	
						<b>Total m3. :</b>	<b>44,12</b>	
1.5	M3.	Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Zapatas.</i>	6	2,80	2,80	1,10	51,74	
			10	2,20	2,20	1,10	53,24	
			4	2,30	2,30	1,10	23,28	
			3	1,90	1,90	1,00	10,83	
			3	1,60	1,60	1,00	7,68	
						146,77	146,77	
						<b>Total m3. :</b>	<b>146,77</b>	
1.6	M3.	Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	24,53	0,50	0,50	6,13	
			1	33,56	0,50	0,60	10,07	
			1	21,56	0,50	0,50	5,39	
			1	19,90	0,50	0,50	4,98	
			1	20,90	0,50	0,50	5,23	
			1	20,90	0,40	0,70	5,85	
						37,65	37,65	
						<b>Total m3. :</b>	<b>37,65</b>	
1.7	M3.	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a mano (considerando 2 peones) y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Esponjamiento considerado: 30%.</i>						
		<i>Del desbroce y limpieza.</i>	1,3	3.599,80	1,00	0,20	935,95	
		<i>Del cajeadado.</i>	1,3	3.599,80	1,00	0,40	1.871,90	
		<i>De las zanjas de atado.</i>	1,3	11,45	1,00	1,00	14,89	
		<i>De las zapatas.</i>	1,3	146,77	1,00	1,00	190,80	
		<i>Del saneamiento.</i>	0,35	37,64	1,30	1,00	17,13	
						3.030,67	3.030,67	
						<b>Total m3. :</b>	<b>3.030,67</b>	

## 2 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.1	Ud.	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12				12,00	
							12,00	12,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>12,00</b>
2.2	Ud.	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60x60 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							2,00	2,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>2,00</b>
2.3	Ud.	Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>
2.4	Ud.	Arqueta prefabricada abierta de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 50x50x50 cm. medidas interiores, completa: con reja y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,00	
							3,00	3,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>3,00</b>
2.5	M..	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	24,53	0,50	0,50	6,13	
			1	21,56	0,50	0,50	5,39	
			1	19,90	0,50	0,50	4,98	
							16,50	16,50
							<b>Total m.. :</b>	<b>16,50</b>

## 2 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
2.6	M..	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	33,56	0,50	0,60	10,07	
			1	20,90	0,50	0,50	5,23	
			1	20,90	0,40	0,70	5,85	
						21,15	21,15	
						<b>Total m.. :</b>	<b>21,15</b>	
2.7	M..	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m <sup>2</sup> ; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	39,50			39,50	
							39,50	39,50
						<b>Total m.. :</b>	<b>39,50</b>	



### 3 CIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición					
3.1	M3.	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal				
			<hr/>									
			Zapatas.	6	2,80	2,80	0,10	4,70				
				10	2,20	2,20	0,10	4,84				
				4	2,30	2,30	0,10	2,12				
				3	1,90	1,90	0,10	1,08				
				3	1,60	1,60	0,10	0,77				
			<i>Zanja vallado perimetral.</i>									
			Medianeras.	1	98,80	0,30	0,30	8,89				
				1	120,00	0,30	0,30	10,80				
				1	39,55	0,30	0,30	3,56				
			Frontal.	1	33,75	0,50	0,50	8,44				
								45,20	45,20			
								<b>Total m3. :</b>	<b>45,20</b>			
			3.2	M3.	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
						<hr/>						
						Zapatas.	6	2,80	2,80	1,00	47,04	
	10	2,20				2,20	1,00	48,40				
	4	2,30				2,30	1,00	21,16				
	3	1,90				1,90	0,90	9,75				
	3	1,60				1,60	0,90	6,91				
<i>Vigas de atado.</i>												
	8	2,80				0,40	0,40	3,58				
	3	2,50				0,40	0,40	1,20				
	4	2,20				0,40	0,40	1,41				
	2	3,10				0,40	0,40	0,99				
	1	2,65				0,40	0,40	0,42				
	1	2,75				0,40	0,40	0,44				
	1	5,45				0,40	0,40	0,87				
	2	3,05				0,40	0,40	0,98				
	2	1,70				0,40	0,40	0,54				
	1	3,40	0,40	0,40	0,54							
	1	2,90	0,40	0,40	0,46							
	1	6,25	0,40	0,40	1,00							
					145,69	145,69						
					<b>Total m3. :</b>	<b>145,69</b>						

### 3 CIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición		
3.3	M2.	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-30 N/mm <sup>2</sup> , T <sub>máx.</sub> 20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Nave.	1	35,56	15,56		553,31	
				1	20,56	7,87		161,81	
			Urbanización.	1	2.884,68	1,00		2.884,68	
								3.599,80	3.599,80
									<b>Total m2. : 3.599,80</b>
3.4	M2.	Impermeabilización con lámina sintética de etileno propileno Texsalón MP, con armadura de poliéster obtenida por calandrado, gran resistencia mecánica y estabilidad dimensional, espesor de 1,14 mm., anclada mecánicamente al soporte de chapa a través de un aislamiento rígido.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Nave.						
			+5% por solapes.	1,05	35,56	15,56		580,98	
				1,05	20,56	7,87		169,90	
								750,88	750,88
									<b>Total m2. : 750,88</b>

## 4 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
4.1	Kg.	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.						
		<i>Pilares.</i>						
		<i>Pórtico 1.</i>						
		HEB-220 (71Kg/ml.).	2	5,75	71,00		816,50	
			2	6,50	71,00		923,00	
		<i>Pórticos 2 y 3.</i>						
		HEB-220.	4	5,75	71,00		1.633,00	
		<i>Pórtico 4.</i>						
		HEB-200 (61,30 Kg/ml.).	2	5,75	61,30		704,95	
		HEB-160 (42,60 Kg/ml.).	1	3,50	42,60		149,10	
			1	3,05	42,60		129,93	
		<i>Pórticos 5, 6 y 7.</i>						
		HEB-200.	6	5,75	61,30		2.114,85	
		HEB-160.	3	3,05	42,60		389,79	
		<i>Pórtico 8.</i>						
		HEB-220.	2	5,75	71,00		816,50	
			2	6,50	71,00		923,00	
		HEB-160.	1	3,05	42,60		129,93	
		<i>Vigas en pórticos.</i>						
		<i>Pórtico 1.</i>						
		IPE-240 (30,70 Kg/ml.).	2	7,65	30,70		469,71	
		<i>Pórticos 2 y 3.</i>						
		IPE-240.	4	7,65	30,70		939,42	
		<i>Pórtico 4.</i>						
		IPE-240.	2	7,65	30,70		469,71	
			1	8,16	30,70		250,51	
		<i>Pórticos 5,6 y 7.</i>						
		IPE-240.	6	7,65	30,40		1.395,36	
			3	8,16	30,40		744,19	
		<i>Pórtico 8.</i>						
		IPE-240.	2	7,95	30,40		483,36	
			1	8,16	30,40		248,06	
		<i>Correas.</i>						
		IPE-120 (10,40 Kg/ml.).	104	5,00	10,40		5.408,00	
		7% de cartelas, despuntes y casquillos.	0,07	19.138,88	1,00		1.339,72	

## 4 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
						20.478,59	20.478,59	
						<b>Total kg. :</b>	<b>20.478,59</b>	
<b>4.2</b>	<b>Ud.</b>	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8				8,00	
							8,00	8,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>8,00</b>
<b>4.3</b>	<b>Ud.</b>	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x35x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			18				18,00	
							18,00	18,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>18,00</b>

## 5 ALBAÑILERÍA

Nº	Ud	Descripción					Medición			
5.1	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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
			<hr/>							
			<i>Fachada principal.</i>	1	15,56		7,03	109,39		
				1	7,97		4,70	37,46		
				-1	3,00		4,00	-12,00		
				-1	1,00		2,10	-2,10		
			<i>Fachada posterior.</i>	1	15,56		7,03	109,39		
				-1	3,00		4,00	-12,00		
				-1	5,00		1,50	-7,50		
			<i>Fachada lateral derecha.</i>	1	15,00		7,03	105,45		
				1	20,56		2,33	47,90		
				-2	3,00		0,50	-3,00		
			<i>Fachada lateral izquierda.</i>	1	35,56		7,03	249,99		
			<i>Distribución.</i>	4	11,06		5,73	253,50		
				1	7,76		4,73	36,70		
				1	4,00		5,00	20,00		
				1	24,90		6,15	153,14		
				1	11,70		5,90	69,03		
				1	20,06		4,73	94,88		
			<i>A deducir huecos.</i>	-7	0,85		2,10	-12,50		
				-7	3,70		5,00	-129,50		
									1.108,23	1.108,23
									<b>Total m2. :</b>	<b>1.108,23</b>
5.2	M2.	Tabique sencillo autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 34 mm., atornillado por cada cara una placa de 19 mm. de espesor con un ancho total de 72 mm., sin aislamiento. l/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
			<hr/>							
			<i>Oficinas, vestuarios y aseos.</i>							
			<i>Placa especial humedad.</i>	1	5,83		3,50	20,41		
				2	6,00		3,50	42,00		
				1	2,20		3,50	7,70		
				1	7,77		3,50	27,20		
				1	5,67		3,50	19,85		
	1	2,94		3,50	10,29					
						127,45	127,45			

## 5 ALBAÑILERÍA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
						<b>Total m2. :</b>	<b>127,45</b>	
<b>5.3</b>	<b>M2.</b>	Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Pasos.</i>	8	0,85		2,10	14,28	
			6	0,75		2,10	9,45	
		<i>Paso PVC.</i>	1	4,00		5,00	20,00	
		<i>Bodega, secadero, lavado y salado.</i>	4	3,70		5,00	74,00	
		<i>Cámar frigorífica.</i>	2	3,70		5,00	37,00	
		<i>Clasificación.</i>	1	3,70		5,00	18,50	
						173,23	173,23	
						<b>Total m2. :</b>	<b>173,23</b>	
<b>5.4</b>	<b>M2.</b>	Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	3,00		4,00	24,00	
			1	1,00		2,10	2,10	
			1	5,00		1,50	7,50	
			2	3,00		0,50	3,00	
						36,60	36,60	
						<b>Total m2. :</b>	<b>36,60</b>	
<b>5.5</b>	<b>M2.</b>	Recibido de cancela exterior abatible ó corredera, para protección de puertas, escaparates, etc., fabricada en cualquier tipo de material, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocada y aplomada, i/apertura y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie de la cancela.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>En cierre de parcela.</i>						
		<i>Acceso vehículos.</i>	2	3,00	2,00		12,00	
		<i>Acceso peatonal.</i>	1	1,00	2,00		2,00	
						14,00	14,00	
						<b>Total m2. :</b>	<b>14,00</b>	
<b>5.6</b>	<b>M..</b>	Vierteaguas de chapa de aluminio lacado color, con goterón, y de 40 cm. de desarrollo total, recibido con garras en huecos de fachadas con mortero de cemento y arena de río 1/6, incluso sellado de juntas y limpieza, instalado, con p.p. de medios auxiliares y pequeño material para su recibido, terminado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	3,00			6,00	
			1	5,00			5,00	
						11,00	11,00	
						<b>Total m.. :</b>	<b>11,00</b>	

## 5 ALBAÑILERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición					
5.7	M2.	Fábrica de bloques huecos de hormigón blanco de 40x20x15 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Cierre frontal de parcela.</i>	1	33,75		2,00	67,50	
			-2	3,00		2,00	-12,00	
			-1	3,00		2,00	-6,00	
							49,50	49,50
							<b>Total m2. :</b>	<b>49,50</b>

## 6 CUBIERTA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
6.1	M2.	Cubierta de doble chapa de acero de 6 mm. de espesor en perfil comercial, una cara prelacada y otra galvanizada, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, colocando una manta de lana de vidrio IBR 80 desnudo de 80 mm. de espesor, con clasificación al fuego M0, totalmente instalada, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-7. Medida en verdadera magnitud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			<hr/>					
			2	35,56	7,93		563,98	
			1	20,56	8,13		167,15	
						<hr/>		
						731,13	731,13	
						<b>Total m2. :</b>	<b>731,13</b>	
6.2	Ud.	Remate superior de chimenea conformado por sombrero extractor acero inoxidable D = 30 cm., realizado con chapa de acero inoxidable, o equivalente, acoplado sobre base de adaptación regulable, recibida y fijada a la chimenea con fijación propia.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			<hr/>					
			2				2,00	
						2,00	2,00	
						<b>Total ud. :</b>	<b>2,00</b>	
6.3	M..	Remate de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, de 500 mm. de desarrollo en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9, 10 y 11. Medido en verdadera magnitud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			<hr/>					
			2	35,56			71,12	
			2	15,56			31,12	
			2	20,56			41,12	
			2	7,97			15,94	
						<hr/>		
						159,30	159,30	
						<b>Total m.. :</b>	<b>159,30</b>	
6.4	M..	Formación de limahoya con chapa de acero galvanizado de 0,7 mm. de espesor, de 50 cm. desarrollo, incluso ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad, según NTE-QTG-9 10 y 11. Medida en verdadera magnitud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			<hr/>					
			2	35,56			71,12	
			2	15,56			31,12	
			2	20,56			41,12	
			2	7,97			15,94	
						<hr/>		
						159,30	159,30	
						<b>Total m.. :</b>	<b>159,30</b>	
6.5	M..	Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 100 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			<hr/>					
			2	33,56			67,12	
						<hr/>		
						20,56		



## 6 CUBIERTA

N°	Ud	Descripción	Medición	
<hr/>			87,68	87,68
			<b>Total m.. :</b>	<b>87,68</b>

## 7 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción					Medición		
7.1	M3.	Pavimento de hormigón HA-25/P/20/II, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m2 de polvo de cuarzo de color.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Pasillo.	1	95,60	1,00		95,60	
			Recepción y clasificación.	1	91,41	1,00		91,41	
			Salado.	1	45,78	1,00		45,78	
			Lavado.	1	45,78	1,00		45,78	
			Cámara frigorífica.	1	35,10	1,00		35,10	
			Secadero.	1	54,19	1,00		54,19	
			Bodega.	1	87,37	1,00		87,37	
			Embalaje, etiquetado y almacenado.	1	65,09	1,00		65,09	
									520,32
<b>Total m3. :</b>							<b>520,32</b>		
7.2	M2.	Solado de baldosa de gres antiácido de gran resistencia de 24,4x24,4 cm. (Al,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004 Lankocol flexible blanco, i/p.p. de rodapié de pata de elefante romo de 12x24,4 cm., rejuntado con tapajuntas antiácido col.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Pasillo de oficina.	1	30,92	1,00		30,92	
			Oficina.	1	46,85	1,00		46,85	
						77,77	77,77		
<b>Total m2. :</b>							<b>77,77</b>		
7.3	M2.	Solado de gres prensado en seco (BIIa-BIb s/UNE-EN-14411), en baldosas de 20x20cm. color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004 ibersec tile, s/i. recrecido de mortero, i/rejuntado con material cementoso color CG2 según EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE -RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Vestuarios.	1	32,33	1,00		32,33	
				1	26,02	1,00		26,02	
			Aseos.	2	8,02	1,00		16,04	
									74,39
<b>Total m2. :</b>							<b>74,39</b>		
7.4	M2.	Alicatado con azulejo color 20x20 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con adhesivo C1 según EN-12004 ibersec til, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con adhesivo CG1 color según EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA-4, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Vestuarios.	2	5,67		2,10	23,81	
				2	5,77		2,10	24,23	
				2	8,20		2,10	34,44	
				2	4,37		2,10	18,35	
				6	1,00		2,10	12,60	
				-2	0,75		2,10	-3,15	

## 7 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
	Aseos.		4	2,90	2,10	24,36		
			2	2,84	2,10	11,93		
			2	1,54	2,10	6,47		
			2	1,00	2,10	4,20		
			-6	0,75	2,10	-9,45		
						147,79	147,79	
						<b>Total m2. :</b>	<b>147,79</b>	
<b>7.5</b>	<b>M..</b>	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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Vestuarios.		2	5,77			11,54	
			2	5,67			11,34	
			2	8,20			16,40	
			2	4,37			8,74	
			-2	0,85			-1,70	
	Aseos.		4	2,90			11,60	
			4	2,80			11,20	
			4	1,54			6,16	
			4	1,00			4,00	
			-6	0,75			-4,50	
							74,78	74,78
							<b>Total m.. :</b>	<b>74,78</b>
<b>7.6</b>	<b>M2.</b>	Falso techo desmontable de placas de escayola aligeradas con panel fisurado de 120x60 cm. suspendido de perfilera vista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de borde fijados al techo, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Pasillo de oficina, oficina, aseos</i>						
	y vestuarios.		1	30,92	1,00		30,92	
			1	46,85	1,00		46,85	
			1	32,33	1,00		32,33	
			1	26,02	1,00		26,02	
			2	8,02	1,00		16,04	
							152,16	152,16
							<b>Total m2. :</b>	<b>152,16</b>
<b>7.7</b>	<b>M2.</b>	Techo continuo Hispalam tipo TC, formado por una estructura a base de perfiles continuos de "U" de 47 mm. de ancho y separadas 400 mm. entre ellas, suspendidas del forjado por medio de unas horquillas especiales y varilla roscada donde se atornilla la placa de yeso laminado de 13 mm. de espesor, con parte proporcional de cinta y tornillería. Incluido replanteo, ayudas a instalaciones, tratamiento y sellado de juntas. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar. s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.						

## 7 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

N°	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Áreas de trabajo.</i>	1	95,60	1,00		95,60	
			1	91,41	1,00		91,41	
			1	45,78	1,00		45,78	
			1	45,78	1,00		45,78	
			1	35,10	1,00		35,10	
			1	54,19	1,00		54,19	
			1	87,37	1,00		87,37	
			1	65,09	1,00		65,09	
							<u>520,32</u>	520,32
							<b>Total m2. :</b>	<b>520,32</b>
<b>7.8</b>	<b>M2.</b>	Aislamiento termoacústico con Panel Arena 60 de Isover, colocado sobre falso techo de placa de yeso de 13 mm., fijando éste con tornillos rosca-chapa a estructura auxiliar de perfilera galvanizada arriostrada al techo, i/p.p. de corte, colocación, tratamiento de juntas con cinta, terminado y listo para pintar.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Pasillo de oficina, oficina, aseos</i>						
		<i>y vestuarios.</i>	1	30,92	1,00		30,92	
			1	46,85	1,00		46,85	
			1	32,33	1,00		32,33	
			1	26,02	1,00		26,02	
			2	8,02	1,00		16,04	
							<u>152,16</u>	152,16
							<b>Total m2. :</b>	<b>152,16</b>

## 8 CARPINTERÍA EXTERIOR

Nº	Ud	Descripción					Medición	
8.1	M2.	Cancela formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm. y barros de tubo de 40x20x1 mm. soldados entre sí; patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>En cierre de parcela.</i>								
		Acceso vehículos.	2	3,00	2,00		12,00	
		Acceso peatonal.	1	1,00	2,00		2,00	
							14,00	14,00
							<b>Total m2. :</b>	<b>14,00</b>
8.2	M2.	Valla de alambre ondulado tipo A de 40x40 mm. de luz de malla y alambre de 3,4 mm. en paños de 2,00x1,50 m., recercada con tubo hueco de acero laminado en frío de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, montada, i/recibido con hormigón HM-20/P/20/I de central.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<hr/>								
			1	98,80		2,00	197,60	
			1	120,00		2,00	240,00	
			1	39,55		2,00	79,10	
			1	33,75		2,00	67,50	
			-2	3,00		2,00	-12,00	
			-1	1,00		2,00	-2,00	
							570,20	570,20
							<b>Total m2. :</b>	<b>570,20</b>
8.3	P.p	C.BL 1H ENTR. 100x210 cm ud. Puerta de entrada de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de dos hojas para acristalar, con eje vertical, de 100x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad. , instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FPC-14.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<hr/>								
		Acceso al edificio.	1				1,00	
							1,00	1,00
							<b>Total P.P :</b>	<b>1,00</b>
8.4	Ud.	Ventana de perfiles de PVC blanco, con refuerzosinteriores de acero galvanizado, de una hoja oscilobatiente, de 60x60 cm. de medidas totales, compuesta por cerco,hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad,instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso conp.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-2	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<hr/>								
			2	5,00	1,00		10,00	
							10,00	10,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>10,00</b>

## 9 CARPINTERÍA INTERIOR

N°	Ud	Descripción	Medición					
9.1	Pue	TA PASO LISA MELAMINA 825x2030 ud. Puerta de paso ciega normalizada, lisa, de melamina, de dimensiones 825x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de melamina de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de melamina 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8				8,00	
							8,00	8,00
			<b>Total PUE :</b>					
9.2	Pue	TA PASO LISA MELAMINA 725x2030 ud. Puerta de paso ciega normalizada, lisa, de melamina, de dimensiones 725x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de melamina de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de melamina 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,00	
							6,00	6,00
			<b>Total PUE :</b>					
9.3	Ud.	Cortina sanitaria para áreas de trabajo a base de lamas de PVC con bastidor metálico revestido de pintura epoxi, que evitan plagas (insectos voladores, palomas), polvillo y mantienen ambientes libres de humedad, ahorro de energía en ambientes climatizados, evitando pérdida de frío/calor, protección de máquinas y de los procesos industriales. (dimensiones 3,70 x 5,00 m.).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,00	
							4,00	4,00
			<b>Total ud. :</b>					

## 10 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
10.1	Ud.	Acometida a la red general municipal de agua DN75 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Protección de incendios.</i>	1				1,00	
							<u>1,00</u>	1,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>
10.2	Ud.	Contador de agua de 1", colocado en armario de acometida, conexasiónado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la Delegación Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							<u>2,00</u>	2,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>2,00</b>
10.3	Ud.	Suministro y colocación de válvula de retención, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							<u>1,00</u>	1,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>
10.4	Ud.	Acometida a la red general municipal de agua DN32 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 3/4", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 3/4", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							<u>1,00</u>	1,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>
10.5	M..	Tubería de polibutileno de 20 mm. de diámetro, en rollo, UNE-ISO-15876, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polibutileno, y protección superficial con tubo corrugado de PVC, instalada, probada a 20 kg/cm2. de presión, y funcionando, s/CTE-HS-4.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	19,32			19,32	
							<u>19,32</u>	19,32
							<b>Total m.. :</b>	<b>19,32</b>
10.6	Ud.	Suministro y colocación de válvula de paso de 18 mm. 1/2" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							<u>1,00</u>	1,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>

## 10 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
10.7	Ud.	Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo, inodoro y ducha, realizada con tuberías de polipropileno, UNE-EN-ISO-15874, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico de PVC, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. s/CTE-HS-4/5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							2,00	2,00
			<b>Total ud. :</b>					
10.8	Ud.	Instalación de fontanería para lavabo con tuberías de cobre, UNE-EN-1 057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, con sifón individual de PVC, incluso con p.p. de conexión a la red general, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,00	
							5,00	5,00
			<b>Total ud. :</b>					
10.9	Ud.	Lavabo de porcelana vitrificada en color, de 56x47 cm., para colocar empotrado en encimera de mármol o equivalente (sin incluir), con grifo monobloc, con rompechorros incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							2,00	2,00
			<b>Total ud. :</b>					
10.10	Ud.	Inodoro de porcelana vitrificada en color, de tanque bajo serie media, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							2,00	2,00
			<b>Total ud. :</b>					
10.11	Ud.	Plato de ducha acrílico, de escuadra, de 90x90 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, en blanco, incluso válvula de desagüe sifónica con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							2,00	2,00
			<b>Total ud. :</b>					
10.12	Ud.	Fregadero semi-industrial de acero inoxidable, de 110x60 cm., de 1 seno y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) y columna de 1,05 cm. con mezclador monomando y grifo-ducha sobre repisa y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, desagüe sifónico, instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,00	
							5,00	5,00
			<b>Total ud. :</b>					



## 10 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
						5,00	5,00	
						<b>Total ud. :</b>	<b>5,00</b>	
10.13	Ud.	Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados atomillados 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.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							2,00	2,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>2,00</b>
10.14	Ud.	Termo eléctrico de 75 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>

## 11 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Nº	Ud	Descripción						Medición	
11.1	M..	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2	36,00			72,00		
			2	15,00			30,00		
			2	8,00			16,00		
			2	20,00			40,00		
							158,00	158,00	
							<b>Total m.. :</b>	<b>158,00</b>	
11.2	Ud.	Red equipotencial en cuarto de baño realizada con conductor de 4 mm <sup>2</sup> , conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles según R.E.B.T.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Aseos.	2				2,00	
			Puntos áreas de trabajo.	4				4,00	
							6,00	6,00	
							<b>Total ud. :</b>	<b>6,00</b>	
11.3	Ud.	Caja general protección 80 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,00		
							1,00	1,00	
							<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>	
11.4	Ud.	Módulo para un contador trifásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la compañía).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,00		
							1,00	1,00	
							<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>	
11.5	M..	Línea general de alimentación (LGA) en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por conductor de cobre 4(1x95) mm <sup>2</sup> RV-K 0,6/1 kV libre de halógenos, incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta de señalización de PVC. Instalación incluyendo conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	41,52			41,52		
							41,52	41,52	
							<b>Total m.. :</b>	<b>41,52</b>	
11.6	Ud.	Cuadro protección electrificación elevada 8 kW, formado por caja ABB, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor general magnetotérmico de corte onipolar de 40 A., interruptor automático diferencial ABB de 2x40 A. 30 mA. y PIAS ABB (1+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,00		

## 11 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Nº	Ud	Descripción						Medición
							1,00	1,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>
11.7	Ud.	Suministro y colocación de caja de superficie para pared de 2 módulos dobles MM Dataelectric con marcado CE según normativa UNE 20 451:1997 de medidas 115x126x63 fabricado en material autoextinguible y libre de halógenos, modelo CA2S (incluye cubeta, marco, bastidor y separador energía-datos), de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 2 tomas de corriente tipo schuko 2P+TT 16A con led y obturador de seguridad y placa de 1 a 4 conectores RJ11 - RJ45 .						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Cuardos de sectorización.</i>						
		<i>Oficina y vestuarios.</i>	1				1,00	
		<i>Trabajo.</i>	1				1,00	
							2,00	2,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>2,00</b>
11.8	M..	Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	23,80			23,80	
			1	11,60			11,60	
			1	11,95			11,95	
			1	7,56			7,56	
			1	2,40			2,40	
			1	13,63			13,63	
			1	5,32			5,32	
			1	4,12			4,12	
			1	7,23			7,23	
			2	2,52			5,04	
							92,65	92,65
							<b>Total m.. :</b>	<b>92,65</b>
11.9	M..	Circuito lavadora, lavavajillas o termo eléctrico, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	10,56			10,56	
			1	7,42			7,42	
			1	4,45			4,45	
			1	11,00			11,00	
			2	5,42			10,84	
			2	7,46			14,92	
			1	23,40			23,40	
			1	13,23			13,23	

## 11 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			2	5,83			11,66	
			2	7,47			14,94	
			2	7,95			15,90	
			2	2,80			5,60	
			2	2,78			5,56	
							149,48	
							149,48	
							<b>Total m.. : 149,48</b>	
<b>11.10</b>	<b>M..</b>	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 10x30 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	15,16			15,16	
			1	11,45			11,45	
			1	14,82			14,82	
							41,43	41,43
							<b>Total m.. : 41,43</b>	<b>41,43</b>
<b>11.11</b>	<b>Ud.</b>	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Niessen serie Zenit, instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Aseos.	2				2,00	
		Emergencias.	22				22,00	
		Exteriores.	3				3,00	
							27,00	27,00
							<b>Total ud. : 27,00</b>	<b>27,00</b>
<b>11.12</b>	<b>Ud.</b>	Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores Niessen serie Zenit, instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cámara frigorífica.	2				2,00	
		Pasillo.	5				5,00	
							7,00	7,00
							<b>Total ud. : 7,00</b>	<b>7,00</b>
<b>11.13</b>	<b>Ud.</b>	Punto cruzamiento realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento Niessen serie Zenit, instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Recepción y clasificación.	5				5,00	
		Salado.	4				4,00	
		Lavado.	4				4,00	
		Secadero.	4				4,00	
		Bodega.	5				5,00	

## 11 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición	
		<i>Embalaje, etiquetado y almacenado.</i>	4			4,00		
		<i>Pasillo.</i>	5			5,00		
						31,00	31,00	
						<b>Total ud. :</b>	<b>31,00</b>	
<b>11.14</b>	<b>Ud.</b>	Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador con marco y zumbador Niessen serie Zenit, instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,00	
							2,00	2,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>2,00</b>
<b>11.15</b>	<b>Ud.</b>	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+I.) Niessen serie Zenit, instalada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Cámara frigorífica.</i>						
		<i>Circuito otros usos.</i>	4				4,00	
		<i>Potencia.</i>	2				2,00	
		<i>Pasillo.</i>	4				4,00	
		<i>Recepción y clasificación.</i>						
		<i>Circuito otros usos.</i>	8				8,00	
		<i>Potencia.</i>	1				1,00	
		<i>Salado.</i>						
		<i>Circuito otros usos.</i>	6				6,00	
		<i>Potencia.</i>	2				2,00	
		<i>Lavado.</i>						
		<i>Circuito otros usos.</i>	6				6,00	
		<i>Potencia.</i>	3				3,00	
		<i>Secadero.</i>						
		<i>Cirucuito otros usos.</i>	2				2,00	
		<i>Bodega.</i>						
		<i>Circuito otros usos.</i>	2				2,00	
		<i>Embalaje, etiquetado y almacenaje.</i>						
		<i>Circuito otros usos.</i>	6				6,00	
		<i>Oficina.</i>						
		<i>Circuito otros usos.</i>	6				6,00	
		<i>Aseos y vestuarios.</i>						
		<i>Circuito otros usos.</i>	17				17,00	
							69,00	69,00

# 11 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición	
						<b>Total ud. :</b>	<b>69,00</b>	
11.16	Ud.	Toma de teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono de 4 contactos Niessen serie Zenit, instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,00	
							3,00	3,00
						<b>Total ud. :</b>	<b>3,00</b>	
11.17	Ud.	Regleta estanca en fibra de vidrio reforzado con poliéster de 2x36 W., con protección IP 65/clase II. Equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, cebador, portalámparas, lámpara fluorescente de nueva generación y bornes de conexión. Posibilidad de montaje individual o en línea. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Cámara frigorífica.</i>			2				2,00	
							2,00	2,00
						<b>Total ud. :</b>	<b>2,00</b>	
11.18	Ud.	Luminaria para empotrar con 1 lámpara fluorescente compacta de 26 W./840, D=240 mm. Estructura de acero, tapa y aro de aluminio fundido, reflector de policarbonato aluminizado de baja luminancia y cristal de protección. Con equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, cebador, portalámparas y lámpara fluorescente compacta de nueva generación. Grado de protección IP20 clase I. Instalado, incluyendo replanteo y conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Oficina, aseo y vestuarios.</i>			12				12,00	
							12,00	12,00
						<b>Total ud. :</b>	<b>12,00</b>	
11.19	Ud.	Luminaria para empotrar con 2 lámparas fluorescentes compactas de 26 W./840, D=240 mm. Estructura de acero, tapa y aro de aluminio fundido, reflector de policarbonato aluminizado de baja luminancia y cristal de protección. Con equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, cebadores, portalámparas y lámparas fluorescentes compactas de nueva generación. Grado de protección IP20 clase I. Instalado, incluyendo replanteo y conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>Pasillo, recepción y clasificación,</i>								
<i>saladero, lavadero, secadero, bodega y</i>								
<i>almacenaje.</i>			31				31,00	
							31,00	31,00
						<b>Total ud. :</b>	<b>31,00</b>	

## 12 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción					Medición		
12.1	Ud.	Boca de incendio equipada (B.I.E.) abatible, compuesta por armario horizontal de chapa de acero 55x70x16 cm. pintado en rojo, con puerta de cristal y cerradura de cuadradillo, válvula de asiento, manómetro, lanza de tres efectos con soporte y racor, devanadera circular pintada, manguera plana de 45 mm de diámetro y 20 m. de longitud, racorada, con inscripción "USO EXCLUSIVO BOMBEROS" sobre cristal. Medida la unidad instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,00		
							1,00	1,00	
			<b>Total ud. :</b>						<b>1,00</b>
12.2	Ud.	Luminaria autónoma Legrand tipo G5, IP 42 IK 07clase II de 90 lúm, con lámpara fluorescente 8 W, fabricada según normas EN 60 598-2-22, UNE 20 392-93(fluo), autonomía 1 hora.Con certificado de ensayo (LCOE) y marca N de producto certificado, para instalación saliente o empotrable sin accesorios. Cumple con las directivas de compatibilidad electromagnéticas y baja tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230V, 50/60Hz.Acumuladores estancos de Ni-Cd, alta temperatura, recambiables, materiales resistentes al calor y al fuego. 2 leds indicadores de carga de los acumuladores, puesta en marcha por telemando, bornas protegidas contra conexión accidental a 230V. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			22				22,00		
							22,00	22,00	
			<b>Total ud. :</b>						<b>22,00</b>
12.3	Ud.	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Emergencias	22				22,00	
			Salidas.	3				3,00	
			B.I.E.	1				1,00	
			Recorridos.	11				11,00	
							37,00	37,00	
<b>Total ud. :</b>						<b>37,00</b>			
12.4	M2.	Protección contra el fuego de estructura metálica mediante proyección de mortero a base de perlita y vermiculita Vermiplaster, para una estabilidad al fuego R-30. Densidad 600 kg/m3. Coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hm°C. Ensayo LICOF. Medida la unidad instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Pilares.						
			HEB-220 (1,32 m2/ml.).	1	72,00	1,32		95,04	
			HEB-200 (1,20 m2/ml.).	1	56,00	1,20		67,20	
			HEB-160 (0,96 m2/ml.).	1	19,10	0,96		18,34	
			Vigas de pórticos.						
			IPE-240 (0,96 m2/ml.).	1	165,60	0,96		158,98	
			Correas.						
			IPE-120 (0,496 m2/ml.).	1	520,00	0,50		260,00	
			5% de pérdidas y puntos singulares.	1	0,05	597,47		29,87	
				629,43	629,43				

## 12 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
							<b>Total m2. :</b>	<b>629,43</b>
12.5	Ud.	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
							3	3,00
								3,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>3,00</b>
12.6	Ud.	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
							4	4,00
								4,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>4,00</b>



## 13 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición		
13.2	M..	Tubería de cobre de 10-12 mm. de diámetro, Norma UNE 37.141, para red de distribución de calefacción, con p.p. de accesorios, soldadura, pequeño material y aislamiento térmico s/IT.IC, probado a 10 kg/cm2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<i>Circuito de ida.</i>	1	1,05			1,05	
				1	1,25			1,25	
				1	2,10			2,10	
				1	4,12			4,12	
			<i>Circuito de retorno.</i>	1	5,73			5,73	
				1	1,50			1,50	
				1	4,27			4,27	
				1	3,85			3,85	
								<u>23,87</u>	23,87
							<b>Total m.. :</b>	<b>23,87</b>	
13.3	M..	Tubería de cobre de 16-18 mm. de diámetro, Norma UNE 37.141, para red de distribución de calefacción, con p.p. de accesorios, soldadura, pequeño material y aislamiento térmico s/IT.IC, probado a 10 kg/cm2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<i>Circuito de ida.</i>	1	20,06			20,06	
				1	5,67			5,67	
			<i>Circuito de retorno.</i>	1	21,96			21,96	
				1	5,46			5,46	
								<u>53,15</u>	53,15
							<b>Total m.. :</b>	<b>53,15</b>	
13.4	Ud.	Circulador para instalación de calefacción por agua caliente hasta 10 bar y 110°C, para un caudal de 1 m3/h, presión 5 m.c.a. y 3 m3/h, presión 1 m.c.a., con motor de rotor sumergido, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades de trabajo, juego de racores para la instalación, conexionado eléctrico e instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				1				1,00	
								<u>1,00</u>	1,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>	
13.5	Ud.	Elemento de aluminio inyectado acoplables entre sí de dimensiones h=67 cm., a=8 cm., g=10 cm., potencia 165 kcal/h., probado a 9 bar de presión, acabado en doble capa, una de imprimación y la segunda de polvo epoxi color blanco-marfil, equipado de p.p. llave monogiro de 3/8", tapones, dettores y purgador, así como p.p. de accesorios de montaje: reducciones, juntas, soportes y pintura para retoques.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<i>Oficina.</i>	37				37,00	
			<i>Pasillo de oficina.</i>	27				27,00	
			<i>Vestuarios.</i>	44				44,00	
				35				35,00	
			<i>Aseos.</i>	34				34,00	

## 13 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

Nº	Ud Descripción	Medición
		177,00 177,00
		<b>Total ud. : 177,00</b>

## 14 INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
14.1	Ud.	Equipo compacto horizontal de condensación por aire de 9.800 W., i/relleno de circuitos con refrigerante, elementos antivibratorios y de cuelgue, taladros en muros y pasamuros, conexiones a la red de conductos, fontanería, desagües y electricidad, instalado s/NTE-ICI-16.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
			<b>Total ud. :</b>					
14.2	Ud.	Enfriadora de agua, de condensación por aire ventilador axial, de potencia frigorífica 10.100 W., formada por compresor hermético, carga del refrigerante, calentador de cárter, presostatos de alta y baja, mirilla de líquido, filtro secador, microprocesador de control, válvula de expansión electrónica, válvulas de servicio. Conexionado, instalación y puesta en marcha.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,00	
							4,00	4,00
			<b>Total ud. :</b>					

## 15 INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

Nº	Ud	Descripción	Medición					
15.2	MI.	Tubería de acero galvanizado de 1/2" (15 mm) de diámetro nominal, UNE-EN 10255:2005+A1:2008 en instalaciones de aire comprimido con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado con grapas atornilladas a pared y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,50			1,50	
			1	4,00			4,00	
			3	1,75			5,25	
							10,75	10,75
<b>Total ml. :</b>							<b>10,75</b>	
15.3	Ud.	Punto de toma de aire comprimido a base de dos piezas de acero galvanizado para conectar pistola u otro elemento, incluso piezas especiales, probado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,00	
							3,00	3,00
<b>Total ud. :</b>							<b>3,00</b>	

*Embalaje, etiquetado y almacenado.*

## 16 VENTILACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición	
16.1	Ud.	Grupo de ventilación mecánica controlada monofase, formado por caja de acero galvanizado, equipada con un ventilador centrífugo de accionamiento directo, para una extracción de 100 a 350 m <sup>3</sup> /h, según CTE DB HS3.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Vestuarios.		2				2,00	
	Aseos.		2				2,00	
							4,00	4,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>4,00</b>
16.2	M..	Conducto flexible de 100 mm. de diámetro, para conducción de ventilación mecánica, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio con poliéster, resistencia al fuego M0, i/p.p. de corte, derivaciones, instalación y costes indirectos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	4,50			4,50	
			1	3,25			3,25	
			1	2,60			2,60	
							10,35	10,35
							<b>Total m.. :</b>	<b>10,35</b>

## 17 PINTURA Y VARIOS

N°	Ud	Descripción					Medición	
17.1	M2.	Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Paredes.</i>	4	15,16		5,00	303,20	
			2	6,03		5,00	60,30	
			4	5,90		5,00	118,00	
			4	7,76		5,00	155,20	
			2	23,90		5,00	239,00	
			2	4,00		5,00	40,00	
			4	11,06		5,00	221,20	
			2	4,90		5,00	49,00	
			2	7,90		5,00	79,00	
			2	5,03		5,00	50,30	
			2	14,03		2,50	70,15	
			2	3,30		2,50	16,50	
			2	7,77		2,50	38,85	
			2	6,03		2,50	30,15	
		<i>Techos.</i>	1	95,60	1,00		95,60	
			1	91,41	1,00		91,41	
			1	45,78	1,00		45,78	
			1	45,78	1,00		45,78	
			1	54,19	1,00		54,19	
			1	87,37	1,00		87,37	
			1	65,09	1,00		65,09	
			1	32,33	1,00		32,33	
			1	26,02	1,00		26,02	
			2	8,02	1,00		16,04	
							2.030,46	2.030,46
							<b>Total m2. :</b>	<b>2.030,46</b>
17.2	M2.	Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 4 mm y un vidrio float Planilux incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 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.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	3,00		0,50	3,00	
			1	5,00		1,50	7,50	
							10,50	10,50
							<b>Total m2. :</b>	<b>10,50</b>

## 17 PINTURA Y VARIOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
17.3	Ud.	Buzón empotrado en muro, horizontal, de dimensiones 24x25x12 cm, con ranura para entrada de cartas en su parte frontal, cuerpo en chapa de acero de 1,2 mm. de espesor, muy resistente y antivandálico, pintado en plata y puerta del mismo material y color, con tarjetero, cerradura, i/p.p. de medios auxiliares para su colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>
17.4	Ud.	Placa indicadora número de vivienda construida en bronce envejecido compuesta por 1 número. Medidas 17x12 cm.. Incluso tornillería para anclaje a pared. Totalmente instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>

## 18 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción						Medición	
18.1	Ud.	Control durante el suministro, s/ EHE-08, de una amasada de hormigón fresco, mediante la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2006, de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2001, su conservación y curado en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2001, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2004, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/ UNE-EN 12350-2:2006.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<hr/>						
			Cimentación.	1				1,00	
			Soleras.	1				1,00	
						<hr/>	2,00		
						<b>Total ud. :</b>	<b>2,00</b>		
18.2	Ud.	Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, s/UNE-EN 571-1.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<hr/>						
				15				15,00	
									<hr/>
						<b>Total ud. :</b>	<b>15,00</b>		
18.3	Ud.	Ensayo para comprobar la aptitud al doblado a 180º de probetas mecanizadas de perfiles de acero, s/ UNE-EN 910:1996.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<hr/>						
			Pilares.	1				1,00	
			Vigas de pórticos.	2				2,00	
Correas.	2				2,00				
						<hr/>	5,00		
						<b>Total ud. :</b>	<b>5,00</b>		
18.4	Ud.	Prueba de estanqueidad de tejados inclinados, con criterios s/ NTE-QT, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<hr/>						
				1				1,00	
									<hr/>
						<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>		
18.5	Ud.	Prueba de escorrentía en fachadas para comprobar las condiciones de estanqueidad, mediante el regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas, comprobando filtraciones al interior. Incluso emisión del informe de la prueba.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<hr/>						
				1				1,00	
									<hr/>
						<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>		
18.6	Ud.	Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<hr/>						
				1				1,00	
									<hr/>
						<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>		



## 18 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción					Medición	
18.7	Ud.	Prueba térmica para comprobación del rendimiento de calderas de calefacción de combustión, s/ IT.IC.21, comprobando el gasto de combustible, la temperatura, el contenido en CO2 e índice de Bacharach de los humos, el porcentaje de CO y la pérdida de calor por la chimenea. Incluso emisión del informe de la prueba.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>
18.8	Ud.	Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm2 para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm2 para comprobar la estanqueidad. Incluso emisión del informe de la prueba.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>
18.9	Ud.	Prueba de estanqueidad en tramos de la red saneamiento de D<125 mm, s/ UNE-EN 1610:1998.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>

## 19 SEGURIDAD Y SALUD

N°	Ud Descripción						Medición
19.1	Ud. Seguridad y Salud en el Trabajo según Estudio Básico incluido en el presente proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,00	
						1,00	1,00
						<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>

## 20 GESTIÓN DE RESÍDUOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
20.1	Ud.	Valoración de la gestión de residuos de construcción y demolición acorde al Real Decreto 105/2.008 de 1 de octubre siguiendo el contenido del anexo del proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,00	
							1,00	1,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>1,00</b>

## 21 URBANIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición					
21.1	M..	Sumidero longitudinal para calzadas y áreas de aparcamiento, 25 cm. de ancho y 40 cm. de profundidad libre interior, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 15 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentado con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, i/rejilla de fundición en piezas, sobre marco de angular de acero, recibido, enrasada al pavimento, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Incluso recibido a tubo de saneamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>En urbanización.</i>	1	33,75			33,75	
							33,75	33,75
							<b>Total m.. :</b>	<b>33,75</b>
21.2	Mar	ado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			11	4,50			49,50	
			10	2,50			25,00	
							74,50	74,50
							<b>Total Mar :</b>	<b>74,50</b>
21.3	Ud.	Pintura al clorocaucho sobre suelo de garaje, previo replanteo y trazado de flechas indicadores del sentido de circulación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>En parcela.</i>	10				10,00	
							10,00	10,00
							<b>Total ud. :</b>	<b>10,00</b>

## 21 URBANIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

---

# **DOCUMENTO V: PRESUPUESTO**

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNANDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNANDEZ

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

Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS

## ÍNDICE PRESUPUESTO

1. Cuadro de precios nº1
2. Cuadro de precios nº2
3. Presupuesto parcial
4. Resumen general





# CUADRO DE PRECIOS nº1



Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<b>1 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
1.1	m2. Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	1 €	UN EURO
1.2	m2. Explanación, refino y nivelación de terrenos, por medios mecánicos, en terrenos limpiados superficialmente con máquinas, con p.p. de medios auxiliares.	1 €	UN EURO
1.3	m3. Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	2 €	DOS EUROS
1.4	m3. Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	15 €	QUINCE EUROS
1.5	m3. Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.	15 €	QUINCE EUROS
1.6	m3. Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.	22 €	VEINTIDOS EUROS
1.7	m3. Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a mano (considerando 2 peones) y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	42 €	CUARENTA Y DOS EUROS
	<b>2 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO</b>		
2.1	ud. Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	114 €	CIENTO CATORCE EUROS
2.2	ud. Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60x60 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	147 €	CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3	ud. Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	122 €	CIENTO VEINTIDOS EUROS
2.4	ud. Arqueta prefabricada abierta de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 50x50x50 cm. medidas interiores, completa: con reja y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	119 €	CIENTO DIECINUEVE EUROS
2.5	m.. Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	20 €	VEINTE EUROS
2.6	m.. Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	24 €	VEINTICUATRO EUROS
2.7	m.. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	80 €	OCHENTA EUROS
3.1	<b>3 CIMENTACIÓN</b> m3. Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.	92 €	NOVENTA Y DOS EUROS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2	m3. Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.	157 €	CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS
3.3	m2. Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-30 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.	27 €	VEINTISIETE EUROS
3.4	m2. Impermeabilización con lámina sintética de etileno propileno Texsalón MP, con armadura de poliéster obtenida por calandrado, gran resistencia mecánica y estabilidad dimensional, espesor de 1,14 mm., anclada mecánicamente al soporte de chapa a través de un aislamiento rígido.	22 €	VEINTIDOS EUROS
4.1	<b>4 ESTRUCTURAS</b> kg. Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.	2 €	DOS EUROS
4.2	ud. Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.	28 €	VEINTIOCHO EUROS
4.3	ud. Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x35x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.	27 €	VEINTISIETE EUROS
5.1	<b>5 ALBAÑILERÍA</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.	52 €	CINCUENTA Y DOS EUROS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2	m2. Tabique sencillo autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 34 mm., atornillado por cada cara una placa de 19 mm. de espesor con un ancho total de 72 mm., sin aislamiento. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.	42 €	CUARENTA Y DOS EUROS
5.3	m2. Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.	13 €	TRECE EUROS
5.4	m2. Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie realmente ejecutada.	16 €	DIECISEIS EUROS
5.5	m2. Recibido de cancela exterior abatible ó corredera, para protección de puertas, escaparates, etc., fabricada en cualquier tipo de material, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocada y aplomada, i/apertura y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie de la cancela.	16 €	DIECISEIS EUROS
5.6	m.. Vierteaguas de chapa de aluminio lacado color, con goterón, y de 40 cm. de desarrollo total, recibido con garras en huecos de fachadas con mortero de cemento y arena de río 1/6, incluso sellado de juntas y limpieza, instalado, con p.p. de medios auxiliares y pequeño material para su recibido, terminado.	42 €	CUARENTA Y DOS EUROS
5.7	m2. Fábrica de bloques huecos de hormigón blanco de 40x20x15 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.	42 €	CUARENTA Y DOS EUROS
	<b>6 CUBIERTA</b>		

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.1	m2. Cubierta de doble chapa de acero de 6 mm. de espesor en perfil comercial, una cara prelacada y otra galvanizada, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, colocando una manta de lana de vidrio IBR 80 desnudo de 80 mm. de espesor, con clasificación al fuego M0, totalmente instalada, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-7. Medida en verdadera magnitud.	40 €	CUARENTA EUROS
6.2	ud. Remate superior de chimenea conformado por sombrero extractor acero inoxidable D = 30 cm., realizado con chapa de acero inoxidable, o equivalente, acoplado sobre base de adaptación regulable, recibida y fijada a la chimenea con fijación propia.	93 €	NOVENTA Y TRES EUROS
6.3	m.. Remate de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, de 500 mm. de desarrollo en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9, 10 y 11. Medido en verdadera magnitud.	18 €	DIECIOCHO EUROS
6.4	m.. Formación de limahoya con chapa de acero galvanizado de 0,7 mm. de espesor, de 50 cm. desarrollo, incluso ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad, según NTE-QTG-9 10 y 11. Medida en verdadera magnitud.	25 €	VEINTICINCO EUROS
6.5	m.. Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 100 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	82 €	OCHENTA Y DOS EUROS
<b>7 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS</b>			
7.1	m3. Pavimento de hormigón HA-25/P/20/II, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m2 de polvo de cuarzo de color.	99 €	NOVENTA Y NUEVE EUROS
7.2	m2. Solado de baldosa de gres antiácido de gran resistencia de 24,4x24,4 cm. (Al,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004 Lankocol flexible blanco, i/p.p. de rodapié de pata de elefante romo de 12x24,4 cm., rejuntado con tapajuntas antiácido col.	43 €	CUARENTA Y TRES EUROS



Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.3	m2. Solado de gres prensado en seco (Blla-Blbs/UNE-EN-14411), en baldosas de 20x20cm. color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004 ibersec file, s/i. recrecido de mortero, i/rejuntado con material cementoso color CG2 según EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE -RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.	27 €	VEINTISIETE EUROS
7.4	m2. Alicatado con azulejo color 20x20 cm. (Blll s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con adhesivo C1 según EN-12004 ibersec til, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con adhesivo CG1 color según EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA-4, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	34 €	TREINTA Y CUATRO EUROS
7.5	m.. 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.	13 €	TRECE EUROS
7.6	m2. Falso techo desmontable de placas de escayola aligeradas con panel fisurado de 120x60 cm. suspendido de perfilería vista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de borde fijados al techo, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos.	21 €	VEINTIUN EUROS
7.7	m2. Techo continuo Hispalam tipo TC, formado por una estructura a base de perfiles continuos de "U" de 47 mm. de ancho y separadas 400 mm. entre ellas, suspendidas del forjado por medio de unas horquillas especiales y varilla roscada donde se atornilla la placa de yeso laminado de 13 mm. de espesor, con parte proporcional de cinta y tornillería. Incluido replanteo, ayudas a instalaciones, tratamiento y sellado de juntas. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar. s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	24 €	VEINTICUATRO EUROS
7.8	m2. Aislamiento termoacústico con Panel Arena 60 de Isover, colocado sobre falso techo de placa de yeso de 13 mm., fijando éste con tornillos rosca-chapa a estructura auxiliar de perfilería galvanizada arriestrada al techo, i/p.p. de corte, colocación, tratamiento de juntas con cinta, terminado y listo para pintar.	32 €	TREINTA Y DOS EUROS
<b>8 CARPINTERÍA EXTERIOR</b>			

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.1	m2. Cancela formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm. y barrotos de tubo de 40x20x1 mm. soldados entre sí; patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería).	140 €	CIENTO CUARENTA EUROS
8.2	m2. Valla de alambre ondulado tipo A de 40x40 mm. de luz de malla y alambre de 3,4 mm. en paños de 2,00x1,50 m., recercada con tubo hueco de acero laminado en frío de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, montada, i/recibido con hormigón HM-20/P/20/I de central.	22 €	VEINTIDOS EUROS
8.3	P.P C.BL 1H ENTR. 100x210 cm ud. Puerta de entrada de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de dos hojas para acristalar, con eje vertical, de 100x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad. , instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FPC-14.	10 €	DIEZ EUROS
8.4	ud. Ventana de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de una hoja oscilobatiente, de 60x60 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso comp.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-2	164 €	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS
8.5	ud. Puerta construida en extrusionado de aluminio, gran estanqueidad, resistente a presiones de aire para salas estancas así como zonas destinadas a la manipulación de alimentos y para la sectorización de naves, estructura en aluminio anodizado y acabados estructurales en acero inoxidable, cierre y apertura motorizada, cuadro con paro de emergencia, probada y funcionando (dimensiones 3,00 x 4,00 m.).	0 €	CERO EUROS
8.6	ud. Cortina sanitaria para áreas de trabajo a base de lamas de PVC con bastidor metálico revestido de pintura epoxi, que evitan plagas (insectos voladores, palomas), polvillo y mantienen ambientes libres de humedad, ahorro de energía en ambientes climatizados, evitando pérdida de frío/calor, protección de máquinas y de los procesos industriales. (dimensiones 3,70 x 5,00 m.).	0 €	CERO EUROS
<b>9 CARPINTERÍA INTERIOR</b>			

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9.1	PUE TA PASO LISA MELAMINA 825x2030 ud. Puerta de paso ciega normalizada, lisa, de melamina, de dimensiones 825x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de melamina de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de melamina 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	154 €	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS
9.2	PUE TA PASO LISA MELAMINA 725x2030 ud. Puerta de paso ciega normalizada, lisa, de melamina, de dimensiones 725x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de melamina de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de melamina 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	154 €	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS
9.3	ud. Cortina sanitaria para áreas de trabajo a base de lamas de PVC con bastidor metálico revestido de pintura epoxi, que evitan plagas (insectos voladores, palomas), polvillo y mantienen ambientes libres de humedad, ahorro de energía en ambientes climatizados, evitando pérdida de frío/calor, protección de máquinas y de los procesos industriales. (dimensiones 3,70 x 5,00 m.).	408 €	CUATROCIENTOS OCHO EUROS
<b>10 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA</b>			
10.1	ud. Acometida a la red general municipal de agua DN75 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	166 €	CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS
10.2	ud. Contador de agua de 1", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la Delegación Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.	212 €	DOSCIENTOS DOCE EUROS
10.3	ud. Suministro y colocación de válvula de retención, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	12 €	DOCE EUROS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10.4	ud. Acometida a la red general municipal de agua DN32 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 3/4", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 3/4", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	82 €	OCHENTA Y DOS EUROS
10.5	m.. Tubería de polibutileno de 20 mm. de diámetro, en rollo, UNE-ISO-15876, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polibutileno, y protección superficial con tubo corrugado de PVC, instalada, probada a 20 kg/cm2. de presión, y funcionando, s/CTE-HS-4.	9 €	NUEVE EUROS
10.6	ud. Suministro y colocación de válvula de paso de 18 mm. 1/2" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	13 €	TRECE EUROS
10.7	ud. Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo, inodoro y ducha, realizada con tuberías de polipropileno, UNE-EN-ISO-15874, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico de PVC, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. s/CTE-HS-4/5.	229 €	DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS
10.8	ud. Instalación de fontanería para lavabo con tuberías de cobre, UNE-EN-1 057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, con sifón individual de PVC, incluso con p.p. de conexión a la red general, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.	121 €	CIENTO VEINTIUN EUROS
10.9	ud. Lavabo de porcelana vitrificada en color, de 56x47 cm., para colocar empotrado en encimera de mármol o equivalente (sin incluir), con grifo monobloc, con rompechorros incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	166 €	CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS
10.10	ud. Inodoro de porcelana vitrificada en color, de tanque bajo serie media, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.	366 €	TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10.11	ud. Plato de ducha acrílico, de escuadra, de 90x90 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, en blanco, incluso válvula de desagüe sifónica con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.	<b>259 €</b>	DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS
10.12	ud. Fregadero semi-industrial de acero inoxidable, de 110x60 cm., de 1 seno y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) y columna de 1,05 cm. con mezclador monomando y grifo-ducha sobre repisa y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, desagüe sifónico, instalado y funcionando.	<b>774 €</b>	SETECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS
10.13	ud. 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.	<b>160 €</b>	CIENTO SESENTA EUROS
10.14	ud. Termo eléctrico de 75 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	<b>375 €</b>	TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS
<b>11 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN</b>			
11.1	m.. Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.	<b>8 €</b>	OCHO EUROS
11.2	ud. Red equipotencial en cuarto de baño realizada con conductor de 4 mm <sup>2</sup> , conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles según R.E.B.T.	<b>33 €</b>	TREINTA Y TRES EUROS
11.3	ud. Caja general protección 80 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.	<b>102 €</b>	CIENTO DOS EUROS
11.4	ud. Módulo para un contador trifásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la compañía).	<b>235 €</b>	DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS
11.5	m.. Línea general de alimentación (LGA) en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por conductor de cobre 4(1x95) mm <sup>2</sup> RV-K 0,6/1 kV libre de halógenos, incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta de señalización de PVC. Instalación incluyendo conexionado.	<b>71 €</b>	SETENTA Y UN EUROS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.6	ud. Cuadro protección electrificación elevada 8 kW, formado por caja ABB, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor general magnetotérmico de corte onmipolar de 40 A., interruptor automático diferencial ABB de 2x40 A. 30 mA. y PIAS ABB (1+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.	596 €	QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS
11.7	ud. Suministro y colocación de caja de superficie para pared de 2 módulos dobles MM Dataelectric con marcado CE según normativa UNE 20 451:1997 de medidas 115x126x63 fabricado en material autoextinguible y libre de halógenos, modelo CA2S (incluye cubeta, marco, bastidor y separador energía-datos), de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 2 tomas de corriente tipo schuko 2P+TT 16A con led y obturador de seguridad y placa de 1 a 4 conectores RJ11 - RJ45 .	89 €	OCHENTA Y NUEVE EUROS
11.8	m.. Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	8 €	OCHO EUROS
11.9	m.. Circuito lavadora, lavavajillas o termo eléctrico, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	11 €	ONCE EUROS
11.10	m.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 10x30 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	11 €	ONCE EUROS
11.11	ud. Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Niessen serie Zenit, instalado.	24 €	VEINTICUATRO EUROS
11.12	ud. Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores Niessen serie Zenit, instalado.	43 €	CUARENTA Y TRES EUROS
11.13	ud. Punto cruzamiento realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento Niessen serie Zenit, instalado.	66 €	SESENTA Y SEIS EUROS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.14	ud. Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador con marco y zumbador Niessen serie Zenit, instalado.	43 €	CUARENTA Y TRES EUROS
11.15	ud. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+I.) Niessen serie Zenit, instalada.	35 €	TREINTA Y CINCO EUROS
11.16	ud. Toma de teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono de 4 contactos Niessen serie Zenit, instalada.	30 €	TREINTA EUROS
11.17	ud. Regleta estanca en fibra de vidrio reforzado con poliéster de 2x36 W., con protección IP 65/clase II. Equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, cebador, portalámparas, lámpara fluorescente de nueva generación y bornes de conexión. Posibilidad de montaje individual o en línea. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	73 €	SETENTA Y TRES EUROS
11.18	ud. Luminaria para empotrar con 1 lámpara fluorescente compacta de 26 W./840, D=240 mm. Estructura de acero, tapa y aro de aluminio fundido, reflector de policarbonato aluminizado de baja luminancia y cristal de protección. Con equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, cebador, portalámparas y lámpara fluorescente compacta de nueva generación. Grado de protección IP20 clase I. Instalado, incluyendo replanteo y conexionado.	139 €	CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS
11.19	ud. Luminaria para empotrar con 2 lámparas fluorescentes compactas de 26 W./840, D=240 mm. Estructura de acero, tapa y aro de aluminio fundido, reflector de policarbonato aluminizado de baja luminancia y cristal de protección. Con equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, cebadores, portalámparas y lámparas fluorescentes compactas de nueva generación. Grado de protección IP20 clase I. Instalado, incluyendo replanteo y conexionado.	150 €	CIENTO CINCUENTA EUROS
	<b>12 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>		

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.1	ud. Boca de incendio equipada (B.I.E.) abatible, compuesta por armario horizontal de chapa de acero 55x70x16 cm. pintado en rojo, con puerta de cristal y cerradura de cuadradillo, válvula de asiento, manómetro, lanza de tres efectos con soporte y racor, devanadera circular pintada, manguera plana de 45 mm de diámetro y 20 m. de longitud, racorada, con inscripción "USO EXCLUSIVO BOMBEROS" sobre cristal. Medida la unidad instalada.	287 €	DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS
12.2	ud. Luminaria autónoma Legrand tipo G5, IP 42 IK 07clase II de 90 lúm, con lámpara fluorescente 8 W, fabricada según normas EN 60 598-2-22, UNE 20 392-93(fluo), autonomía 1 hora.Con certificado de ensayo (LCOE) y marca N de producto certificado, para instalación saliente o empotrable sin accesorios. Cumple con las directivas de compatibilidad electromagnéticas y baja tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230V, 50/60Hz.Acumuladores estancos de Ni-Cd, alta temperatura, recambiables, materiales resistentes al calor y al fuego. 2 leds indicadores de carga de los acumuladores, puesta en marcha por telemando, bornas protegidas contra conexión accidental a 230V. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	91 €	NOVENTA Y UN EUROS
12.3	ud. Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.	3 €	TRES EUROS
12.4	m2. Protección contra el fuego de estructura metálica mediante proyección de mortero a base de perlita y vermiculita Vermiplaster, para una estabilidad al fuego R-30. Densidad 600 kg/m3. Coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hm°C. Ensayo LICOF. Medida la unidad instalada.	9 €	NUEVE EUROS
12.5	ud. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.	66 €	SESENTA Y SEIS EUROS
12.6	ud. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.	148 €	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS
<b>13 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN</b>			



Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13.1	Cal 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.	0 €	CERO EUROS
13.2	m.. Tubería de cobre de 10-12 mm. de diámetro, Norma UNE 37.141, para red de distribución de calefacción, con p.p. de accesorios, soldadura, pequeño material y aislamiento térmico s/IT.IC, probado a 10 kg/cm2.	8 €	OCHO EUROS
13.3	m.. Tubería de cobre de 16-18 mm. de diámetro, Norma UNE 37.141, para red de distribución de calefacción, con p.p. de accesorios, soldadura, pequeño material y aislamiento térmico s/IT.IC, probado a 10 kg/cm2.	10 €	DIEZ EUROS
13.4	ud. Circulador para instalación de calefacción por agua caliente hasta 10 bar y 110°C, para un caudal de 1 m3/h, presión 5 m.c.a. y 3 m3/h, presión 1 m.c.a., con motor de rotor sumergido, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades de trabajo, juego de racores para la instalación, conexionado eléctrico e instalado.	614 €	SEISCIENTOS CATORCE EUROS
13.5	ud. Elemento de aluminio inyectado acoplables entre sí de dimensiones h=67 cm., a=8 cm., g=10 cm., potencia 165 kcal/h., probado a 9 bar de presión, acabado en doble capa, una de imprimación y la segunda de polvo epoxi color blanco-marfil, equipado de p.p. llave monogiro de 3/8", tapones, detentores y purgador, así como p.p. de accesorios de montaje: reducciones, juntas, soportes y pintura para retoques.	23 €	VEINTITRES EUROS
	<b>14 INSTALACIÓN FRIGORÍFICA</b>		
14.1	ud. Equipo compacto horizontal de condensación por aire de 9.800 W., i/relleno de circuitos con refrigerante, elementos antivibratorios y de cuelgue, taladros en muros y pasamuros, conexiones a la red de conductos, fontanería, desagües y electricidad, instalado s/NTE-ICI-16.	3.327 €	TRES MIL TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14.2	ud. Enfriadora de agua, de condensación por aire ventilador axial, de potencia frigorífica 10.100 W., formada por compresor hermético, carga del refrigerante, calentador de cárter, presostatos de alta y baja, mirilla de líquido, filtro secador, microprocesador de control, válvula de expansión electrónica, válvulas de servicio. Conexionado, instalación y puesta en marcha. <b>15 INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO</b>	<b>3.994 €</b>	TRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS
15.1	ud. Compresor con depósito de aire comprimido con un volumen de aspiración de 110 l/min., caudal efectivo 60 l., depósito de 24 lt., potencia del motor 0,75 kw, un cilindro, velocidad de giro 1.500 r.p.m. y nivel sonoro de 72 dB(A), incluso instrucciones de uso.	<b>0 €</b>	CERO EUROS
15.2	ml. Tubería de acero galvanizado de 1/2" (15 mm) de diámetro nominal, UNE-EN 10255:2005+A1:2008 en instalaciones de aire comprimido con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado con grapas atornilladas a pared y funcionando.	<b>5 €</b>	CINCO EUROS
15.3	ud. Punto de toma de aire comprimido a base de dos piezas de acero galvanizado para conectar pistola u otro elemento, incluso piezas especiales, probado y funcionando. <b>16 VENTILACIÓN</b>	<b>41 €</b>	CUARENTA Y UN EUROS
16.1	ud. Grupo de ventilación mecánica controlada monofase, formado por caja de acero galvanizado, equipada con un ventilador centrífugo de accionamiento directo, para una extracción de 100 a 350 m3/h, según CTE DB HS3.	<b>566 €</b>	QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS
16.2	m.. Conducto flexible de 100 mm. de diámetro, para conducción de ventilación mecánica, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio con poliéster, resistencia al fuego M0, i/p.p. de corte, derivaciones, instalación y costes indirectos. <b>17 PINTURA Y VARIOS</b>	<b>7 €</b>	SIETE EUROS
17.1	m2. Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.	<b>5 €</b>	CINCO EUROS
17.2	m2. Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 4 mm y un vidrio float Planilux incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 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.	<b>42 €</b>	CUARENTA Y DOS EUROS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
17.3	ud. Buzón empotrado en muro, horizontal, de dimensiones 24x25x12 cm, con ranura para entrada de cartas en su parte frontal, cuerpo en chapa de acero de 1,2 mm. de espesor, muy resistente y antivandálico, pintado en plata y puerta del mismo material y color, con tarjetero, cerradura, i/p.p. de medios auxiliares para su colocación.	30 €	TREINTA EUROS
17.4	ud. Placa indicadora número de vivienda construida en bronce envejecido compuesta por 1 número. Medidas 17x12 cm.. Incluso tornillería para anclaje a pared. Totalmente instalada.	53 €	CINCUENTA Y TRES EUROS
<b>18 CONTROL DE CALIDAD</b>			
18.1	ud. Control durante el suministro, s/ EHE-08, de una amasada de hormigón fresco, mediante la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2006, de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2001, su conservación y curado en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2001, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2004, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/ UNE-EN 12350-2:2006.	72 €	SETENTA Y DOS EUROS
18.2	ud. Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, s/UNE-EN 571-1.	19 €	DIECINUEVE EUROS
18.3	ud. Ensayo para comprobar la aptitud al doblado a 180º de probetas mecanizadas de perfiles de acero, s/ UNE-EN 910:1996.	62 €	SESENTA Y DOS EUROS
18.4	ud. Prueba de estanqueidad de tejados inclinados, con criterios s/ NTE-QT, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba.	139 €	CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS
18.5	ud. Prueba de escorrentía en fachadas para comprobar las condiciones de estanqueidad, mediante el regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas, comprobando filtraciones al interior. Incluso emisión del informe de la prueba.	208 €	DOSCIENTOS OCHO EUROS
18.6	ud. Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.	69 €	SESENTA Y NUEVE EUROS
18.7	ud. Prueba térmica para comprobación del rendimiento de calderas de calefacción de combustión, s/ IT.IC.21, comprobando el gasto de combustible, la temperatura, el contenido en CO2 e índice de Bacharach de los humos, el porcentaje de CO y la pérdida de calor por la chimenea. Incluso emisión del informe de la prueba.	208 €	DOSCIENTOS OCHO EUROS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
18.8	ud. Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm2 para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm2 para comprobar la estanqueidad. Incluso emisión del informe de la prueba.	104 €	CIENTO CUATRO EUROS
18.9	ud. Prueba de estanqueidad en tramos de la red saneamiento de D<125 mm, s/ UNE-EN 1610:1998.	104 €	CIENTO CUATRO EUROS
	<b>19 SEGURIDAD Y SALUD</b>		
19.1	ud. Seguridad y Salud en el Trabajo según Estudio Básico incluido en el presente proyecto.	5.230,23€	CINCO MIL DOSCIENTOS TREINTA CON VEINTITRES EUROS
	<b>20 GESTIÓN DE RESÍDUOS</b>		
20.1	ud. Valoración de la gestión de residuos de construcción y demolición acorde al Real Decreto 105/2.008 de 1 de octubre siguiendo el contenido del anexo del proyecto.	431 €	CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS
	<b>21 URBANIZACIÓN</b>		
21.1	m.. Sumidero longitudinal para calzadas y áreas de aparcamiento, 25 cm. de ancho y 40 cm. de profundidad libre interior, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 15 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentado con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, i/rejilla de fundición en piezas, sobre marco de angular de acero, recibido, enrasada al pavimento, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Incluso recibido a tubo de saneamiento.	127 €	CIENTO VEINTISIETE EUROS
21.2	Mar ado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado.	3 €	TRES EUROS
21.3	ud. Pintura al clorocaucho sobre suelo de garaje, previo replanteo y trazado de flechas indicadores del sentido de circulación.	12 €	DOCE EUROS

<b>Nº</b>	<b>Designación</b>	<b>Importe</b>	
		<b>En cifra (Euros)</b>	<b>En letra (Euros)</b>

## **CUADRO DE PRECIOS nº2**



Código	Ud	Descripción		
1.1	<b>m2.</b>	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
		Sin descomposición		0,55 €
		3 % Costes indirectos		0,45 €
		Total por m2.	1	
Son UN EURO por m2.				
1.2	<b>m2.</b>	Explanación, refino y nivelación de terrenos, por medios mecánicos, en terrenos limpiados superficialmente con máquinas, con p.p. de medios auxiliares.		
		Sin descomposición		0,71 €
		3 % Costes indirectos		0,29 €
		Total por m2.	1	
Son UN EURO por m2.				
1.3	<b>m3.</b>	Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
		Sin descomposición		2,34 €
		3 % Costes indirectos		-0,34 €
		Total por m3.	2	
Son DOS EUROS por m3.				
1.4	<b>m3.</b>	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
		Sin descomposición		14,85 €
		3 % Costes indirectos		0,15 €
		Total por m3.	15	
Son QUINCE EUROS por m3.				
1.5	<b>m3.</b>	Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.		
		Sin descomposición		14,85 €
		3 % Costes indirectos		0,15 €
		Total por m3.	15	
Son QUINCE EUROS por m3.				
1.6	<b>m3.</b>	Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.		
		Sin descomposición		21,31 €
		3 % Costes indirectos		0,69 €
		Total por m3.	22	
Son VEINTIDOS EUROS por m3.				
1.7	<b>m3.</b>	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a mano (considerando 2 peones) y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.		
		Sin descomposición		41,04 €
		3 % Costes indirectos		0,96 €
		Total por m3.	42	
Son CUARENTA Y DOS EUROS por m3.				



<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>		
<b>2.1</b>	<b>ud.</b>	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.		
			Sin descomposición	110,97 €
			3 % Costes indirectos	3,03 €
			<b>Total por ud.</b>	<b>114</b>
Son CIENTO CATORCE EUROS por ud.				
<b>2.2</b>	<b>ud.</b>	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60x60 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.		
			Sin descomposición	142,36 €
			3 % Costes indirectos	4,64 €
			<b>Total por ud.</b>	<b>147</b>
Son CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS por ud.				
<b>2.3</b>	<b>ud.</b>	Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.		
			Sin descomposición	118,27 €
			3 % Costes indirectos	3,73 €
			<b>Total por ud.</b>	<b>122</b>
Son CIENTO VEINTIDOS EUROS por ud.				
<b>2.4</b>	<b>ud.</b>	Arqueta prefabricada abierta de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 50x50x50 cm. medidas interiores, completa: con reja y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.		
			Sin descomposición	115,88 €
			3 % Costes indirectos	3,12 €
			<b>Total por ud.</b>	<b>119</b>
Son CIENTO DIECINUEVE EUROS por ud.				
<b>2.5</b>	<b>m..</b>	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.		
			Sin descomposición	19,90 €
			3 % Costes indirectos	0,10 €
			<b>Total por m..</b>	<b>20</b>
Son VEINTE EUROS por m..				
<b>2.6</b>	<b>m..</b>	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.		
			Sin descomposición	23,40 €

Código	Ud	Descripción		
		3 % Costes indirectos		0,60 €
			Total por m..	24
		Son VEINTICUATRO EUROS por m..		
2.7	m..	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.		
		Sin descomposición		77,66 €
		3 % Costes indirectos		2,34 €
			Total por m..	80
		Son OCHENTA EUROS por m..		
3.1	m3.	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.		
		Sin descomposición		89,58 €
		3 % Costes indirectos		2,42 €
			Total por m3.	92
		Son NOVENTA Y DOS EUROS por m3.		
3.2	m3.	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.		
		Sin descomposición		152,17 €
		3 % Costes indirectos		4,83 €
			Total por m3.	157
		Son CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS por m3.		
3.3	m2.	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-30 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.		
		Sin descomposición		26,04 €
		3 % Costes indirectos		0,96 €
			Total por m2.	27
		Son VEINTISIETE EUROS por m2.		
3.4	m2.	Impermeabilización con lámina sintética de etileno propileno Texsalón MP, con armadura de poliéster obtenida por calandrado, gran resistencia mecánica y estabilidad dimensional, espesor de 1,14 mm., anclada mecánicamente al soporte de chapa a través de un aislamiento rígido.		
		Sin descomposición		20,94 €
		3 % Costes indirectos		1,06 €
			Total por m2.	22
		Son VEINTIDOS EUROS por m2.		
4.1	kg.	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.		
		Sin descomposición		2,15 €

Código	Ud	Descripción	
		Por redondeo	0,01 €
		3 % Costes indirectos	-0,16 €
		Total por kg.	2
		Son DOS EUROS por kg.	
4.2	ud.	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.	
		Sin descomposición	26,76 €
		3 % Costes indirectos	1,24 €
		Total por ud.	28
		Son VEINTIOCHO EUROS por ud.	
4.3	ud.	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x35x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.	
		Sin descomposición	26,38 €
		3 % Costes indirectos	0,62 €
		Total por ud.	27
		Son VEINTISIETE EUROS por ud.	
5.1	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.	
		Sin descomposición	50,88 €
		3 % Costes indirectos	1,12 €
		Total por m2.	52
		Son CINCUENTA Y DOS EUROS por m2.	
5.2	m2.	Tabique sencillo autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 34 mm., atornillado por cada cara una placa de 19 mm. de espesor con un ancho total de 72 mm., sin aislamiento. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.	
		Sin descomposición	40,60 €
		3 % Costes indirectos	1,40 €
		Total por m2.	42
		Son CUARENTA Y DOS EUROS por m2.	
5.3	m2.	Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.	
		Sin descomposición	12,57 €
		Por redondeo	-0,01 €
		3 % Costes indirectos	0,44 €
		Total por m2.	13
		Son TRECE EUROS por m2.	

Código	Ud	Descripción		
5.4	m2.	Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie realmente ejecutada.		
		Sin descomposición		15,44 €
		3 % Costes indirectos		0,56 €
		Total por m2.		16
Son DIECISEIS EUROS por m2.				
5.5	m2.	Recibido de cancela exterior abatible ó corredera, para protección de puertas, escaparates, etc., fabricada en cualquier tipo de material, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocada y aplomada, i/apertura y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie de la cancela.		
		Sin descomposición		15,55 €
		Por redondeo		0,01 €
		3 % Costes indirectos		0,44 €
			Total por m2.	16
Son DIECISEIS EUROS por m2.				
5.6	m..	Vierteaguas de chapa de aluminio lacado color, con goterón, y de 40 cm. de desarrollo total, recibido con garras en huecos de fachadas con mortero de cemento y arena de río 1/6, incluso sellado de juntas y limpieza, instalado, con p.p. de medios auxiliares y pequeño material para su recibido, terminado.		
		Sin descomposición		40,63 €
		3 % Costes indirectos		1,37 €
		Total por m..		42
Son CUARENTA Y DOS EUROS por m..				
5.7	m2.	Fábrica de bloques huecos de hormigón blanco de 40x20x15 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.		
		Sin descomposición		40,58 €
		3 % Costes indirectos		1,42 €
		Total por m2.		42
Son CUARENTA Y DOS EUROS por m2.				
6.1	m2.	Cubierta de doble chapa de acero de 6 mm. de espesor en perfil comercial, una cara prelacada y otra galvanizada, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, colocando una manta de lana de vidrio IBR 80 desnudo de 80 mm. de espesor, con clasificación al fuego M0, totalmente instalada, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-7. Medida en verdadera magnitud.		
		Sin descomposición		38,53 €
		3 % Costes indirectos		1,47 €
		Total por m2.		40
Son CUARENTA EUROS por m2.				
6.2	ud.	Remate superior de chimenea conformado por sombrero extractor acero inoxidable D = 30 cm., realizado con chapa de acero inoxidable, o equivalente, acoplado sobre base de adaptación regulable, recibida y fijada a la chimenea con fijación propia.		
		Sin descomposición		90,09 €
		3 % Costes indirectos		2,91 €

Código	Ud	Descripción		
			Total por ud.	93
		Son NOVENTA Y TRES EUROS por ud.		
6.3	m..	Remate de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, de 500 mm. de desarrollo en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9, 10 y 11. Medido en verdadera magnitud.		
		Sin descomposición		17,18 €
		3 % Costes indirectos		0,82 €
			Total por m..	18
		Son DIECIOCHO EUROS por m..		
6.4	m..	Formación de limahoya con chapa de acero galvanizado de 0,7 mm. de espesor, de 50 cm. desarrollo, incluso ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad, según NTE-QTG-9 10 y 11. Medida en verdadera magnitud.		
		Sin descomposición		24,45 €
		3 % Costes indirectos		0,55 €
			Total por m..	25
		Son VEINTICINCO EUROS por m..		
6.5	m..	Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 100 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.		
		Sin descomposición		79,70 €
		3 % Costes indirectos		2,30 €
			Total por m..	82
		Son OCHENTA Y DOS EUROS por m..		
7.1	m3.	Pavimento de hormigón HA-25/P/20/II, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m2 de polvo de cuarzo de color.		
		Sin descomposición		95,84 €
		3 % Costes indirectos		3,16 €
			Total por m3.	99
		Son NOVENTA Y NUEVE EUROS por m3.		
7.2	m2.	Solado de baldosa de gres antiácido de gran resistencia de 24,4x24,4 cm. (Al,AlIa s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004 Lankocol flexible blanco, i/p.p. de rodapié de pata de elefante romo de 12x24,4 cm., rejuntado con tapajuntas antiácido col.		
		Sin descomposición		41,36 €
		Por redondeo		0,01 €
		3 % Costes indirectos		1,63 €
			Total por m2.	43
		Son CUARENTA Y TRES EUROS por m2.		
7.3	m2.	Solado de gres prensado en seco (BIIa-BIb s/UNE-EN-14411), en baldosas de 20x20cm. color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004 Ibersec tile, s/i. recrecido de mortero, i/rejuntado con material cementoso color CG2 según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, s/NTE -RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.		
		Sin descomposición		26,56 €
		3 % Costes indirectos		0,44 €
			Total por m2.	27

Código	Ud	Descripción		
		Son VEINTISIETE EUROS por m2.		
7.4	m2.	Alicatado con azulejo color 20x20 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con adhesivo C1 según EN-12004 ibersec fil, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con adhesivo CG1 color según EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA-4, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.		
		Sin descomposición		32,74 €
		3 % Costes indirectos		1,26 €
		Total por m2.		34
		Son TREINTA Y CUATRO EUROS por m2.		
7.5	m..	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.		
		Sin descomposición		12,73 €
		3 % Costes indirectos		0,27 €
		Total por m..		13
		Son TRECE EUROS por m..		
7.6	m2.	Falso techo desmontable de placas de escayola aligeradas con panel fisurado de 120x60 cm. suspendido de perfilera vista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de borde fijados al techo, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos.		
		Sin descomposición		20,80 €
		3 % Costes indirectos		0,20 €
		Total por m2.		21
		Son VEINTIUN EUROS por m2.		
7.7	m2.	Techo continuo Hispalam tipo TC, formado por una estructura a base de perfiles continuos de "U" de 47 mm. de ancho y separadas 400 mm. entre ellas, suspendidas del forjado por medio de unas horquillas especiales y varilla roscada donde se atornilla la placa de yeso laminado de 13 mm. de espesor, con parte proporcional de cinta y tornillería. Incluido replanteo, ayudas a instalaciones, tratamiento y sellado de juntas. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar. s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.		
		Sin descomposición		23,20 €
		3 % Costes indirectos		0,80 €
		Total por m2.		24
		Son VEINTICUATRO EUROS por m2.		
7.8	m2.	Aislamiento termoacústico con Panel Arena 60 de Isover, colocado sobre falso techo de placa de yeso de 13 mm., fijando éste con tornillos rosca-chapa a estructura auxiliar de perfilera galvanizada arriestrada al techo, i/p.p. de corte, colocación, tratamiento de juntas con cinta, terminado y listo para pintar.		
		Sin descomposición		30,94 €
		3 % Costes indirectos		1,06 €
		Total por m2.		32
		Son TREINTA Y DOS EUROS por m2.		
8.1	m2.	Cancela formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm. y barrotes de tubo de 40x20x1 mm. soldados entre sí; patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería).		
		Sin descomposición		135,65 €
		3 % Costes indirectos		4,35 €

Código	Ud	Descripción		
			Total por m2.	140
		Son CIENTO CUARENTA EUROS por m2.		
8.2	m2.	Valla de alambre ondulado tipo A de 40x40 mm. de luz de malla y alambre de 3,4 mm. en paños de 2,00x1,50 m., recercada con tubo hueco de acero laminado en frío de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, montada, i/recibido con hormigón HM-20/P/20/I de central.		
		Sin descomposición		21,57 €
		3 % Costes indirectos		0,43 €
			Total por m2.	22
		Son VEINTIDOS EUROS por m2.		
8.3	P.P	C.BL 1H ENTR. 100x210 cm ud. Puerta de entrada de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de dos hojas para acristalar, con eje vertical, de 100x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad. , instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FPC-14.		
		Sin descomposición		9,30 €
		3 % Costes indirectos		0,70 €
			Total por P.P	10
		Son DIEZ EUROS por P.P		
8.4	ud.	Ventana de perfiles de PVC blanco, con refuerzosinteriores de acero galvanizado, de una hoja oscilobatiente, de 60x60 cm. de medidas totales, compuesta por cerco,hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad,instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso conp.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-2		
		Sin descomposición		159,23 €
		3 % Costes indirectos		4,77 €
			Total por ud.	164
		Son CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS por ud.		
8.5	ud.	Puerta construida en extrusionado de aluminio, gran estanqueidad, resistente a presiones de aire para salas estancas así como zonas destinadas a la manipulación de alimentos y para la sectorización de naves, estructura en aluminio anodizado y acabados estructurales en acero inoxidable, cierre y apertura motorizada, cuadro con paro de emergencia, probada y funcionando (dimensiones 3,00 x 4,00 m.).		
			Total por ud.	0
		Son CERO EUROS por ud.		
8.6	ud.	Cortina sanitaria para áreas de trabajo a base de lamas de PVC con bastidor metálico revestido de pintura epoxi, qie evitan plagas (insectos voladores, palomas), polvillo y mantienen ambientes libres de humedad, ahorro de energía en ambientes climatizados, evitando pérdida de frío/calor, protección de máquinas y de los procesos industriales. (dimensiones 3,70 x 5,00 m.).		
			Total por ud.	0
		Son CERO EUROS por ud.		
9.1	PUE	TA PASO LISA MELAMINA 825x2030 ud. Puerta de paso ciega normalizada, lisa, de melamina, de dimensiones 825x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de melamina de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de melamina 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.		
		Sin descomposición		149,87 €
		3 % Costes indirectos		4,13 €
			Total por PUE	154
		Son CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS por PUE		

Código	Ud	Descripción		
9.2	PUE	TA PASO LISA MELAMINA 725x2030 ud. Puerta de paso ciega normalizada, lisa, de melamina, de dimensiones 725x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de melamina de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de melamina 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.		
		Sin descomposición		149,63 €
		3 % Costes indirectos		4,37 €
			Total por PUE	154
		Son CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS por PUE		
9.3	ud.	Cortina sanitaria para áreas de trabajo a base de lamas de PVC con bastidor metálico revestido de pintura epoxi, que evitan plagas (insectos voladores, palomas), polvillo y mantienen ambientes libres de humedad, ahorro de energía en ambientes climatizados, evitando pérdida de frío/calor, protección de máquinas y de los procesos industriales. (dimensiones 3,70 x 5,00 m.).		
		Sin descomposición		396,25 €
		3 % Costes indirectos		11,75 €
			Total por ud.	408
		Son CUATROCIENTOS OCHO EUROS por ud.		
10.1	ud.	Acometida a la red general municipal de agua DN75 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.		
		Sin descomposición		161,54 €
		3 % Costes indirectos		4,46 €
			Total por ud.	166
		Son CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS por ud.		
10.2	ud.	Contador de agua de 1", colocado en armario de acometida, conexión al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la Delegación Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.		
		Sin descomposición		206,13 €
		3 % Costes indirectos		5,87 €
			Total por ud.	212
		Son DOSCIENTOS DOCE EUROS por ud.		
10.3	ud.	Suministro y colocación de válvula de retención, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.		
		Sin descomposición		11,25 €
		3 % Costes indirectos		0,75 €
			Total por ud.	12
		Son DOCE EUROS por ud.		
10.4	ud.	Acometida a la red general municipal de agua DN32 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 3/4", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 3/4", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.		
		Sin descomposición		79,54 €
		3 % Costes indirectos		2,46 €
			Total por ud.	82



Código	Ud	Descripción		
		Son OCHENTA Y DOS EUROS por ud.		
10.5	m..	Tubería de polibutileno de 20 mm. de diámetro, en rollo, UNE-ISO-15876, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polibutileno, y protección superficial con tubo corrugado de PVC, instalada, probada a 20 kg/cm2. de presión, y funcionando, s/CTE-HS-4.		
		Sin descomposición		8,66 €
		3 % Costes indirectos		0,34 €
		Total por m..		9
		Son NUEVE EUROS por m..		
10.6	ud.	Suministro y colocación de válvula de paso de 18 mm. 1/2" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.		
		Sin descomposición		12,77 €
		3 % Costes indirectos		0,23 €
		Total por ud.		13
		Son TRECE EUROS por ud.		
10.7	ud.	Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo, inodoro y ducha, realizada con tuberías de polipropileno, UNE-EN-ISO-15874, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico de PVC, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. s/CTE-HS-4/5.		
		Sin descomposición		222,31 €
		Por redondeo		-0,01 €
		3 % Costes indirectos		6,70 €
		Total por ud.		229
		Son DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS por ud.		
10.8	ud.	Instalación de fontanería para lavabo con tuberías de cobre, UNE-EN-1 057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, con sifón individual de PVC, incluso con p.p. de conexión a la red general, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.		
		Sin descomposición		117,40 €
		Por redondeo		-0,01 €
		3 % Costes indirectos		3,61 €
		Total por ud.		121
		Son CIENTO VEINTIUN EUROS por ud.		
10.9	ud.	Lavabo de porcelana vitrificada en color, de 56x47 cm., para colocar empotrado en encimera de mármol o equivalente (sin incluir), con grifo monobloc, con rompechorros incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.		
		Sin descomposición		160,73 €
		3 % Costes indirectos		5,27 €
		Total por ud.		166
		Son CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS por ud.		
10.10	ud.	Inodoro de porcelana vitrificada en color, de tanque bajo serie media, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.		

Código	Ud	Descripción	
		Sin descomposición	355,18 €
		3 % Costes indirectos	10,82 €
		Total por ud.	366
		Son TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS por ud.	
10.11	ud.	Plato de ducha acrílico, de escuadra, de 90x90 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, en blanco, incluso válvula de desagüe sifónica con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.	
		Sin descomposición	251,30 €
		3 % Costes indirectos	7,70 €
		Total por ud.	259
		Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS por ud.	
10.12	ud.	Fregadero semi-industrial de acero inoxidable, de 110x60 cm., de 1 seno y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) y columna de 1,05 cm. con mezclador monomando y grifo-ducha sobre repisa y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, desagüe sifónico, instalado y funcionando.	
		Sin descomposición	751,23 €
		3 % Costes indirectos	22,77 €
		Total por ud.	774
		Son SETECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS por ud.	
10.13	ud.	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.	
		Sin descomposición	155,43 €
		3 % Costes indirectos	4,57 €
		Total por ud.	160
		Son CIENTO SESENTA EUROS por ud.	
10.14	ud.	Termo eléctrico de 75 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	
		Sin descomposición	363,77 €
		3 % Costes indirectos	11,23 €
		Total por ud.	375
		Son TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS por ud.	
11.1	m..	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.	
		Sin descomposición	7,45 €
		3 % Costes indirectos	0,55 €
		Total por m..	8
		Son OCHO EUROS por m..	
11.2	ud.	Red equipotencial en cuarto de baño realizada con conductor de 4 mm <sup>2</sup> , conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles según R.E.B.T.	
		Sin descomposición	31,57 €
		3 % Costes indirectos	1,43 €
		Total por ud.	33

<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	
		Son TREINTA Y TRES EUROS por ud.	
<b>11.3</b>	<b>ud.</b>	Caja general protección 80 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.	
		Sin descomposición	98,66 €
		3 % Costes indirectos	3,34 €
		Total por ud.	102
		Son CIENTO DOS EUROS por ud.	
<b>11.4</b>	<b>ud.</b>	Módulo para un contador trifásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la compañía).	
		Sin descomposición	227,92 €
		3 % Costes indirectos	7,08 €
		Total por ud.	235
		Son DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS por ud.	
<b>11.5</b>	<b>m..</b>	Línea general de alimentación (LGA) en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por conductor de cobre 4(1x95) mm2 RV-K 0,6/1 kV libre de halógenos, incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta de señalización de PVC. Instalación incluyendo conexionado.	
		Sin descomposición	69,31 €
		3 % Costes indirectos	1,69 €
		Total por m..	71
		Son SETENTA Y UN EUROS por m..	
<b>11.6</b>	<b>ud.</b>	Cuadro protección electrificación elevada 8 kW, formado por caja ABB, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor general magnetotérmico de corte onnipolar de 40 A., interruptor automático diferencial ABB de 2x40 A. 30 mA. y PIAS ABB (1+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
		Sin descomposición	578,22 €
		3 % Costes indirectos	17,78 €
		Total por ud.	596
		Son QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS por ud.	
<b>11.7</b>	<b>ud.</b>	Suministro y colocación de caja de superficie para pared de 2 módulos dobles MM Dataelectric con marcado CE según normativa UNE 20 451:1997 de medidas 115x126x63 fabricado en material autoextinguible y libre de halógenos, modelo CA2S (incluye cubeta, marco, bastidor y separador energía-datos), de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 2 tomas de corriente tipo schuko 2P+TT 16A con led y obturador de seguridad y placa de 1 a 4 conectores RJ11 - RJ45 .	
		Sin descomposición	86,75 €
		3 % Costes indirectos	2,25 €
		Total por ud.	89
		Son OCHENTA Y NUEVE EUROS por ud.	
<b>11.8</b>	<b>m..</b>	Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
		Sin descomposición	8,00 €
		Total por m..	8
		Son OCHO EUROS por m..	

<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>			
11.9	m..	Circuito lavadora, lavavajillas o termo eléctrico, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Sin descomposición		10,50 €	
			3 % Costes indirectos		0,50 €
				Total por m..	11
			Son ONCE EUROS por m..		
11.10	m..	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 10x30 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. Sin descomposición		11,12 €	
			3 % Costes indirectos		-0,12 €
				Total por m..	11
			Son ONCE EUROS por m..		
11.11	ud.	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Niessen serie Zenit, instalado. Sin descomposición		23,76 €	
			3 % Costes indirectos		0,24 €
				Total por ud.	24
			Son VEINTICUATRO EUROS por ud.		
11.12	ud.	Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores Niessen serie Zenit, instalado. Sin descomposición		42,07 €	
			3 % Costes indirectos		0,93 €
				Total por ud.	43
			Son CUARENTA Y TRES EUROS por ud.		
11.13	ud.	Punto cruzamiento realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento Niessen serie Zenit, instalado. Sin descomposición		63,72 €	
			3 % Costes indirectos		2,28 €
				Total por ud.	66
			Son SESENTA Y SEIS EUROS por ud.		
11.14	ud.	Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador con marco y zumbador Niessen serie Zenit, instalado. Sin descomposición		41,93 €	
			3 % Costes indirectos		1,07 €
				Total por ud.	43
			Son CUARENTA Y TRES EUROS por ud.		
11.15	ud.	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Niessen serie Zenit, instalada.			

Código	Ud	Descripción	
		Sin descomposición	33,60 €
		3 % Costes indirectos	1,40 €
		Total por ud.	35
		Son TREINTA Y CINCO EUROS por ud.	
11.16	ud.	Toma de teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono de 4 contactos Niessen serie Zenit, instalada.	
		Sin descomposición	28,65 €
		3 % Costes indirectos	1,35 €
		Total por ud.	30
		Son TREINTA EUROS por ud.	
11.17	ud.	Regleta estanca en fibra de vidrio reforzado con poliéster de 2x36 W., con protección IP 65/clase II. Equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, cebador, portalámparas, lámpara fluorescente de nueva generación y bornes de conexión. Posibilidad de montaje individual o en línea. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		Sin descomposición	71,04 €
		3 % Costes indirectos	1,96 €
		Total por ud.	73
		Son SETENTA Y TRES EUROS por ud.	
11.18	ud.	Luminaria para empotrar con 1 lámpara fluorescente compacta de 26 W./840, D=240 mm. Estructura de acero, tapa y aro de aluminio fundido, reflector de policarbonato aluminizado de baja luminancia y cristal de protección. Con equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, cebador, portalámparas y lámpara fluorescente compacta de nueva generación. Grado de protección IP20 clase I. Instalado, incluyendo replanteo y conexionado.	
		Sin descomposición	134,93 €
		3 % Costes indirectos	4,07 €
		Total por ud.	139
		Son CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS por ud.	
11.19	ud.	Luminaria para empotrar con 2 lámparas fluorescentes compactas de 26 W./840, D=240 mm. Estructura de acero, tapa y aro de aluminio fundido, reflector de policarbonato aluminizado de baja luminancia y cristal de protección. Con equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, cebadores, portalámparas y lámparas fluorescentes compactas de nueva generación. Grado de protección IP20 clase I. Instalado, incluyendo replanteo y conexionado.	
		Sin descomposición	145,15 €
		3 % Costes indirectos	4,85 €
		Total por ud.	150
		Son CIENTO CINCUENTA EUROS por ud.	
12.1	ud.	Boca de incendio equipada (B.I.E.) abatible, compuesta por armario horizontal de chapa de acero 55x70x16 cm. pintado en rojo, con puerta de cristal y cerradura de cuadradillo, válvula de asiento, manómetro, lanza de tres efectos con soporte y racor, devanadera circular pintada, manguera plana de 45 mm de diámetro y 20 m. de longitud, racorada, con inscripción "USO EXCLUSIVO BOMBEROS" sobre cristal. Medida la unidad instalada.	
		Sin descomposición	278,29 €
		3 % Costes indirectos	8,71 €
		Total por ud.	287
		Son DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS por ud.	

Código	Ud	Descripción		
12.2	ud.	Luminaria autónoma Legrand tipo G5, IP 42 IK 07clase II de 90 lúm, con lámpara fluorescente 8 W, fabricada según normas EN 60 598-2-22, UNE 20 392-93(fluo), autonomía 1 hora.Con certificado de ensayo (LCOE) y marca N de producto certificado, para instalación saliente o empotrable sin accesorios. Cumple con las directivas de compatibilidad electromagnéticas y baja tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230V, 50/60Hz.Acumuladores estancos de Ni-Cd, alta temperatura, recambiables, materiales resistentes al calor y al fuego. 2 leds indicadores de carga de los acumuladores, puesta en marcha por telemando, bornas protegidas contra conexión accidental a 230V. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
		Sin descomposición	88,68 €	
		3 % Costes indirectos	2,32 €	
		Total por ud.		91
		Son NOVENTA Y UN EUROS por ud.		
12.3	ud.	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.		
		Sin descomposición	2,92 €	
		3 % Costes indirectos	0,08 €	
		Total por ud.		3
		Son TRES EUROS por ud.		
12.4	m2.	Protección contra el fuego de estructura metálica mediante proyección de mortero a base de perlita y vermiculita Vermiplaster, para una estabilidad al fuego R-30. Densidad 600 kg/m3. Coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hm°C. Ensayo LICOF. Medida la unidad instalada.		
		Sin descomposición	8,74 €	
		3 % Costes indirectos	0,26 €	
		Total por m2.		9
		Son NUEVE EUROS por m2.		
12.5	ud.	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.		
		Sin descomposición	63,78 €	
		3 % Costes indirectos	2,22 €	
		Total por ud.		66
		Son SESENTA Y SEIS EUROS por ud.		
12.6	ud.	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.		
		Sin descomposición	143,72 €	
		3 % Costes indirectos	4,28 €	
		Total por ud.		148
		Son CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS por ud.		
13.1	Cal	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.		
		Total por Cal		0

<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>		
		Son CERO EUROS por Cal		
<b>13.2</b>	<b>m..</b>	Tubería de cobre de 10-12 mm. de diámetro, Norma UNE 37.141, para red de distribución de calefacción, con p.p. de accesorios, soldadura, pequeño material y aislamiento térmico s/IT.IC, probado a 10 kg/cm2.		
		Sin descomposición		7,82 €
		3 % Costes indirectos		0,18 €
		Total por m..		8
		Son OCHO EUROS por m..		
<b>13.3</b>	<b>m..</b>	Tubería de cobre de 16-18 mm. de diámetro, Norma UNE 37.141, para red de distribución de calefacción, con p.p. de accesorios, soldadura, pequeño material y aislamiento térmico s/IT.IC, probado a 10 kg/cm2.		
		Sin descomposición		9,69 €
		3 % Costes indirectos		0,31 €
		Total por m..		10
		Son DIEZ EUROS por m..		
<b>13.4</b>	<b>ud.</b>	Circulador para instalación de calefacción por agua caliente hasta 10 bar y 110°C, para un caudal de 1 m3/h, presión 5 m.c.a. y 3 m3/h, presión 1 m.c.a., con motor de rotor sumergido, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades de trabajo, juego de racores para la instalación, conexionado eléctrico e instalado.		
		Sin descomposición		595,90 €
		3 % Costes indirectos		18,10 €
		Total por ud.		614
		Son SEISCIENTOS CATORCE EUROS por ud.		
<b>13.5</b>	<b>ud.</b>	Elemento de aluminio inyectado acoplables entre sí de dimensiones h=67 cm., a=8 cm., g=10 cm., potencia 165 kcal/h., probado a 9 bar de presión, acabado en doble capa, una de imprimación y la segunda de polvo epoxi color blanco-marfil, equipado de p.p. llave monogiro de 3/8", tapones, detentores y purgador, así como p.p. de accesorios de montaje: reducciones, juntas, soportes y pintura para retoques.		
		Sin descomposición		22,26 €
		3 % Costes indirectos		0,74 €
		Total por ud.		23
		Son VEINTITRES EUROS por ud.		
<b>14.1</b>	<b>ud.</b>	Equipo compacto horizontal de condensación por aire de 9.800 W., i/relleno de circuitos con refrigerante, elementos antivibratorios y de cuelgue, taladros en muros y pasamuros, conexiones a la red de conductos, fontanería, desagües y electricidad, instalado s/NTE-ICI-16.		
		Sin descomposición		3.076,71 €
		Medios auxiliares		153,84 €
		3 % Costes indirectos		96,45 €
		Total por ud.		3.327
		Son TRES MIL TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS por ud.		
<b>14.2</b>	<b>ud.</b>	Enfriadora de agua, de condensación por aire ventilador axial, de potencia frigorífica 10.100 W., formada por compresor hermético, carga del refrigerante, calentador de cárter, presostatos de alta y baja, mirilla de líquido, filtro secador, microprocesador de control, válvula de expansión electrónica, válvulas de servicio. Conexionado, instalación y puesta en marcha.		
		Sin descomposición		3.692,73 €
		Medios auxiliares		184,64 €
		3 % Costes indirectos		116,63 €

Código	Ud	Descripción		
			Total por ud.	3.994
		Son TRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS por ud.		
15.1	ud.	Compresor con depósito de aire comprimido con un volumen de aspiración de 110 l/min., caudal efectivo 60 l., depósito de 24 lt., potencia del motor 0,75 kw, un cilindro, velocidad de giro 1.500 r.p.m. y nivel sonoro de 72 dB(A), incluso instrucciones de uso.	Total por ud.	0
		Son CERO EUROS por ud.		
15.2	ml.	Tubería de acero galvanizado de 1/2" (15 mm) de diámetro nominal, UNE-EN 10255:2005+A1:2008 en instalaciones de aire comprimido con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado con grapas atornilladas a pared y funcionando. Sin descomposición		4,78 €
		3 % Costes indirectos		0,22 €
			Total por ml.	5
		Son CINCO EUROS por ml.		
15.3	ud.	Punto de toma de aire comprimido a base de dos piezas de acero galvanizado para conectar pistola u otro elemento, incluso piezas especiales, probado y funcionando. Sin descomposición		39,70 €
		3 % Costes indirectos		1,30 €
			Total por ud.	41
		Son CUARENTA Y UN EUROS por ud.		
16.1	ud.	Grupo de ventilación mecánica controlada monofase, formado por caja de acero galvanizado, equipada con un ventilador centrífugo de accionamiento directo, para una extracción de 100 a 350 m3/h, según CTE DB HS3. Sin descomposición		549,75 €
		3 % Costes indirectos		16,25 €
			Total por ud.	566
		Son QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS por ud.		
16.2	m..	Conducto flexible de 100 mm. de diámetro, para conducción de ventilación mecánica, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio con poliéster, resistencia al fuego M0, i/p.p. de corte, derivaciones, instalación y costes indirectos. Sin descomposición		7,00 €
			Total por m..	7
		Son SIETE EUROS por m..		
17.1	m2.	Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación. Sin descomposición		4,81 €
		3 % Costes indirectos		0,19 €
			Total por m2.	5
		Son CINCO EUROS por m2.		
17.2	m2.	Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 4 mm y un vidrio float Planilux incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 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. Sin descomposición		41,13 €
		3 % Costes indirectos		0,87 €



Código	Ud	Descripción		
			Total por m2.	42
		Son CUARENTA Y DOS EUROS por m2.		
17.3	ud.	Buzón empotrado en muro, horizontal, de dimensiones 24x25x12 cm, con ranura para entrada de cartas en su parte frontal, cuerpo en chapa de acero de 1,2 mm. de espesor, muy resistente y antivandálico, pintado en plata y puerta del mismo material y color, con tarjetero, cerradura, i/p.p. de medios auxiliares para su colocación.		
		Sin descomposición		29,16 €
		3 % Costes indirectos		0,84 €
			Total por ud.	30
		Son TREINTA EUROS por ud.		
17.4	ud.	Placa indicadora número de vivienda construida en bronce envejecido compuesta por 1 número. Medidas 17x12 cm.. Incluso tornillería para anclaje a pared. Totalmente instalada.		
		Sin descomposición		51,66 €
		3 % Costes indirectos		1,34 €
			Total por ud.	53
		Son CINCUENTA Y TRES EUROS por ud.		
18.1	ud.	Control durante el suministro, s/ EHE-08, de una amasada de hormigón fresco, mediante la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2006, de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2001, su conservación y curado en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2001, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2004, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/ UNE-EN 12350-2:2006.		
		Sin descomposición		70,00 €
		3 % Costes indirectos		2,00 €
			Total por ud.	72
		Son SETENTA Y DOS EUROS por ud.		
18.2	ud.	Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, s/UNE-EN 571-1.		
		Sin descomposición		15,00 €
		Medios auxiliares		3,00 €
		3 % Costes indirectos		1,00 €
			Total por ud.	19
		Son DIECINUEVE EUROS por ud.		
18.3	ud.	Ensayo para comprobar la aptitud al doblado a 180° de probetas mecanizadas de perfiles de acero, s/ UNE-EN 910:1996.		
		Sin descomposición		60,00 €
		3 % Costes indirectos		2,00 €
			Total por ud.	62
		Son SESENTA Y DOS EUROS por ud.		
18.4	ud.	Prueba de estanqueidad de tejados inclinados, con criterios s/ NTE-QT, mediante regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba.		
		Sin descomposición		134,48 €
		3 % Costes indirectos		4,52 €
			Total por ud.	139
		Son CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS por ud.		

<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>		
<b>18.5</b>	<b>ud.</b>	Prueba de escorrentía en fachadas para comprobar las condiciones de estanqueidad, mediante el regado con aspersores durante un período mínimo de 6 horas, comprobando filtraciones al interior. Incluso emisión del informe de la prueba.		
			Sin descomposición	201,72 €
			3 % Costes indirectos	6,28 €
			Total por ud.	208
Son DOSCIENTOS OCHO EUROS por ud.				
<b>18.6</b>	<b>ud.</b>	Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.		
			Sin descomposición	67,24 €
			3 % Costes indirectos	1,76 €
			Total por ud.	69
Son SESENTA Y NUEVE EUROS por ud.				
<b>18.7</b>	<b>ud.</b>	Prueba térmica para comprobación del rendimiento de calderas de calefacción de combustión, s/ IT.IC.21, comprobando el gasto de combustible, la temperatura, el contenido en CO <sub>2</sub> e índice de Bacharach de los humos, el porcentaje de CO y la pérdida de calor por la chimenea. Incluso emisión del informe de la prueba.		
			Sin descomposición	201,72 €
			3 % Costes indirectos	6,28 €
			Total por ud.	208
Son DOSCIENTOS OCHO EUROS por ud.				
<b>18.8</b>	<b>ud.</b>	Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm <sup>2</sup> para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm <sup>2</sup> para comprobar la estanqueidad. Incluso emisión del informe de la prueba.		
			Sin descomposición	100,86 €
			3 % Costes indirectos	3,14 €
			Total por ud.	104
Son CIENTO CUATRO EUROS por ud.				
<b>18.9</b>	<b>ud.</b>	Prueba de estanqueidad en tramos de la red saneamiento de D<125 mm, s/ UNE-EN 1610:1998.		
			Sin descomposición	100,86 €
			3 % Costes indirectos	3,14 €
			Total por ud.	104
Son CIENTO CUATRO EUROS por ud.				
<b>19.1</b>	<b>ud.</b>	Seguridad y Salud en el Trabajo según Estudio Básico incluido en el presente proyecto.		
			Sin descomposición	5073,33 €
			3 % Costes indirectos	156,90 €
			Total por ud.	5.230,23
Son TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS por ud.				
<b>20.1</b>	<b>ud.</b>	Valoración de la gestión de residuos de construcción y demolición acorde al Real Decreto 105/2.008 de 1 de octubre siguiendo el contenido del anexo del proyecto.		
			Sin descomposición	418,25 €
			3 % Costes indirectos	12,75 €
			Total por ud.	431

<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	
		Son CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS por ud.	
<b>21.1</b>	<b>m..</b>	Sumidero longitudinal para calzadas y áreas de aparcamiento, 25 cm. de ancho y 40 cm. de profundidad libre interior, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm <sup>2</sup> Tmáx.20 de 15 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentado con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, i/rejilla de fundición en piezas, sobre marco de angular de acero, recibido, enrasada al pavimento, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Incluso recibido a tubo de saneamiento.	
		Sin descomposición	123,49 €
		Por redondeo	-0,01 €
		3 % Costes indirectos	3,52 €
		<b>Total por m..</b>	<b>127</b>
		Son CIENTO VEINTISIETE EUROS por m..	
<b>21.2</b>	<b>Mar</b>	ado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado.	
		Sin descomposición	2,87 €
		3 % Costes indirectos	0,13 €
		<b>Total por Mar</b>	<b>3</b>
		Son TRES EUROS por Mar	
<b>21.3</b>	<b>ud.</b>	Pintura al clorocaucho sobre suelo de garaje, previo replanteo y trazado de flechas indicadores del sentido de circulación.	
		Sin descomposición	11,19 €
		3 % Costes indirectos	0,81 €
		<b>Total por ud.</b>	<b>12</b>
		Son DOCE EUROS por ud.	

<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>
---------------	-----------	--------------------

---

# **PRESUPUESTO PARCIAL**



## Presupuesto parcial n° 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	M2.	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		Total m2. :	3.599,80	1	<b>3.599,80</b>
1.2	M2.	Explanación, refino y nivelación de terrenos, por medios mecánicos, en terrenos limpiados superficialmente con máquinas, con p.p. de medios auxiliares.			
		Total m2. :	3.599,80	1	<b>3.599,80</b>
1.3	M3.	Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		Total m3. :	286,05	2	<b>572,10</b>
1.4	M3.	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		Total m3. :	44,12	15	<b>661,80</b>
1.5	M3.	Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
		Total m3. :	146,77	15	<b>2.201,55</b>
1.6	M3.	Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.			
		Total m3. :	37,65	22	<b>828,30</b>
1.7	M3.	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a mano (considerando 2 peones) y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.			
		Total m3. :	3.030,67	42	<b>127.288,14</b>
<b>Total Presupuesto parcial n° 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS :</b>					<b>138.751</b>

## Presupuesto parcial nº 2 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
2.1	Ud.	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	Total ud. :	12,00	114	<b>1.368,00</b>
2.2	Ud.	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60x60 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	Total ud. :	2,00	147	<b>294,00</b>
2.3	Ud.	Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	Total ud. :	1,00	122	<b>122,00</b>
2.4	Ud.	Arqueta prefabricada abierta de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 50x50x50 cm. medidas interiores, completa: con reja y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	Total ud. :	3,00	119	<b>357,00</b>
2.5	M..	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	Total m.. :	16,50	20	<b>330,00</b>
2.6	M..	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	Total m.. :	21,15	24	<b>507,60</b>
2.7	M..	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m <sup>2</sup> ; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	Total m.. :	39,50	80	<b>3.160,00</b>
<b>Total Presupuesto parcial nº 2 RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO :</b>						<b>6.139</b>



## Presupuesto parcial nº 3 CIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	<b>M3.</b>	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.			
		Total m3. :	45,20	92	<b>4.158,40</b>
3.2	<b>M3.</b>	Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.			
		Total m3. :	145,69	157	<b>22.873,33</b>
3.3	<b>M2.</b>	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-30 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.			
		Total m2. :	3.599,80	27	<b>97.194,60</b>
3.4	<b>M2.</b>	Impermeabilización con lámina sintética de etileno propileno Texsalón MP, con armadura de poliéster obtenida por calandrado, gran resistencia mecánica y estabilidad dimensional, espesor de 1,14 mm., anclada mecánicamente al soporte de chapa a través de un aislamiento rígido.			
		Total m2. :	750,88	22	<b>16.519,36</b>
<b>Total Presupuesto parcial nº 3 CIMENTACIÓN :</b>					<b>140.746</b>

## Presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
4.1	<b>Kg.</b>	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.	Total kg. :	20.478,59	2	<b>40.957,18</b>
4.2	<b>Ud.</b>	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.	Total ud. :	8,00	28	<b>224,00</b>
4.3	<b>Ud.</b>	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x35x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.	Total ud. :	18,00	27	<b>486,00</b>
<b>Total Presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURAS :</b>						<b>41.667</b>

## Presupuesto parcial nº 5 ALBAÑILERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	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.			
		Total m2. :	1.108,23	52	<b>57.627,96</b>
5.2	M2.	Tabique sencillo autoportante formado por montantes separados 600 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 34 mm., atornillado por cada cara una placa de 19 mm. de espesor con un ancho total de 72 mm., sin aislamiento. I/p.p. de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar o decorar. Según NTE-PTP, UNE 102040 IN y ATEDY. Medido deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m2.			
		Total m2. :	127,45	42	<b>5.352,90</b>
5.3	M2.	Recibido y aplomado de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.			
		Total m2. :	173,23	13	<b>2.251,99</b>
5.4	M2.	Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie realmente ejecutada.			
		Total m2. :	36,60	16	<b>585,60</b>
5.5	M2.	Recibido de cancela exterior abatible ó corredera, para protección de puertas, escaparates, etc., fabricada en cualquier tipo de material, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocada y aplomada, i/apertura y tapado de huecos para garras, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08. Medida la superficie de la cancela.			
		Total m2. :	14,00	16	<b>224,00</b>
5.6	M..	Vierteaguas de chapa de aluminio lacado color, con goterón, y de 40 cm. de desarrollo total, recibido con garras en huecos de fachadas con mortero de cemento y arena de río 1/6, incluso sellado de juntas y limpieza, instalado, con p.p. de medios auxiliares y pequeño material para su recibido, terminado.			
		Total m.. :	11,00	42	<b>462,00</b>
5.7	M2.	Fábrica de bloques huecos de hormigón blanco de 40x20x15 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10/BL, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2.			
		Total m2. :	49,50	42	<b>2.079,00</b>
<b>Total Presupuesto parcial nº 5 ALBAÑILERÍA :</b>					<b>68.583</b>

## Presupuesto parcial nº 6 CUBIERTA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	<b>M2.</b>	Cubierta de doble chapa de acero de 6 mm. de espesor en perfil comercial, una cara prelacada y otra galvanizada, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, colocando una manta de lana de vidrio IBR 80 desnudo de 80 mm. de espesor, con clasificación al fuego M0, totalmente instalada, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-7. Medida en verdadera magnitud.			
		Total m2. :	731,13	40	<b>29.245,20</b>
6.2	<b>Ud.</b>	Remate superior de chimenea conformado por sombrero extractor acero inoxidable D = 30 cm., realizado con chapa de acero inoxidable, o equivalente, acoplado sobre base de adaptación regulable, recibida y fijada a la chimenea con fijación propia.			
		Total ud. :	2,00	93	<b>186,00</b>
6.3	<b>M..</b>	Remate de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, de 500 mm. de desarrollo en cumbre, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9, 10 y 11. Medido en verdadera magnitud.			
		Total m.. :	159,30	18	<b>2.867,40</b>
6.4	<b>M..</b>	Formación de limahoya con chapa de acero galvanizado de 0,7 mm. de espesor, de 50 cm. desarrollo, incluso ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad, según NTE-QTG-9 10 y 11. Medida en verdadera magnitud.			
		Total m.. :	159,30	25	<b>3.982,50</b>
6.5	<b>M..</b>	Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 100 cm. de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeadado de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.			
		Total m.. :	87,68	82	<b>7.189,76</b>
<b>Total Presupuesto parcial nº 6 CUBIERTA :</b>					<b>43.471</b>

## Presupuesto parcial nº 7 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
7.1	<b>M3.</b>	Pavimento de hormigón HA-25/P/20/II, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m2 de polvo de cuarzo de color.	Total m3. :	520,32	99	<b>51.511,68</b>
7.2	<b>M2.</b>	Solado de baldosa de gres antiácido de gran resistencia de 24,4x24,4 cm. (Al,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004 Lankocol flexible blanco, i/p.p. de rodapié de pata de elefante romo de 12x24,4 cm., rejuntado con tapajuntas antiácido col.	Total m2. :	77,77	43	<b>3.344,11</b>
7.3	<b>M2.</b>	Solado de gres prensado en seco (BIIa-BIb s/UNE-EN-14411), en baldosas de 20x20cm. color suave, para tránsito medio, recibido con adhesivo cementoso C1T según EN-12004 ibersec file, s/i. recrecido de mortero, i/rejuntado con material cementoso color CG2 según EN-13888 Ibersec junta color y limpieza, s/NTE -RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.	Total m2. :	74,39	27	<b>2.008,53</b>
7.4	<b>M2.</b>	Alicatado con azulejo color 20x20 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con adhesivo C1 según EN-12004 ibersec fil, sin incluir enfoscado de mortero, p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con adhesivo CG1 color según EN-13888 ibersec junta color y limpieza, s/NTE-RPA-4, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	Total m2. :	147,79	34	<b>5.024,86</b>
7.5	<b>M..</b>	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.	Total m.. :	74,78	13	<b>972,14</b>
7.6	<b>M2.</b>	Falso techo desmontable de placas de escayola aligeradas con panel fisurado de 120x60 cm. suspendido de perfilería vista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de borde fijados al techo, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos.	Total m2. :	152,16	21	<b>3.195,36</b>
7.7	<b>M2.</b>	Techo continuo Hispalam tipo TC, formado por una estructura a base de perfiles continuos de "U" de 47 mm. de ancho y separadas 400 mm. entre ellas, suspendidas del forjado por medio de unas horquillas especiales y varilla roscada donde se atornilla la placa de yeso laminado de 13 mm. de espesor, con parte proporcional de cinta y tornillería. Incluido replanteo, ayudas a instalaciones, tratamiento y sellado de juntas. Totalmente terminado, listo para pintar o decorar. s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	Total m2. :	520,32	24	<b>12.487,68</b>
7.8	<b>M2.</b>	Aislamiento termoacústico con Panel Arena 60 de Isover, colocado sobre falso techo de placa de yeso de 13 mm., fijando éste con tornillos rosca-chapa a estructura auxiliar de perfilería galvanizada arriostrada al techo, i/p.p. de corte, colocación, tratamiento de juntas con cinta, terminado y listo para pintar.	Total m2. :	152,16	32	<b>4.869,12</b>
<b>Total Presupuesto parcial nº 7 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS :</b>						<b>83.413</b>

## Presupuesto parcial n° 8 CARPINTERÍA EXTERIOR

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1	<b>M2.</b>	Cancela formada por cerco y bastidor de hoja con tubos huecos de acero laminado en frío de 60x40x2 mm. y barrotos de tubo de 40x20x1 mm. soldados entre sí; patillas para recibido, herrajes de colgar y seguridad, cerradura y manivela a dos caras, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería).			
			Total m2. :	14,00	140
					<b>1.960,00</b>
8.2	<b>M2.</b>	Valla de alambre ondulado tipo A de 40x40 mm. de luz de malla y alambre de 3,4 mm. en paños de 2,00x1,50 m., recercada con tubo hueco de acero laminado en frío de 25x25x1,5 mm. y postes intermedios cada 2 m. de tubo de 60x60x1,5 mm. ambos galvanizados por inmersión, montada, i/recibido con hormigón HM-20/P/20/l de central.			
			Total m2. :	570,20	22
					<b>12.544,40</b>
8.3	<b>P.p</b>	C.BL 1H ENTR. 100x210 cm ud. Puerta de entrada de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de dos hojas para acristalar, con eje vertical, de 100x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad. , instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FPC-14.			
			Total P.P :	1,00	10
					<b>10,00</b>
8.4	<b>Ud.</b>	Ventana de perfiles de PVC blanco, con refuerzosinteriores de acero galvanizado, de una hoja oscilobatiente, de 60x60 cm. de medidas totales, compuesta por cerco,hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad,instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso conp.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-2			
			Total ud. :	10,00	164
					<b>1.640,00</b>
<b>Total Presupuesto parcial n° 8 CARPINTERÍA EXTERIOR :</b>					<b>16.154</b>

## Presupuesto parcial n° 9 CARPINTERÍA INTERIOR

N°	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1	<b>Pue</b>	TA PASO LISA MELAMINA 825x2030 ud. Puerta de paso ciega normalizada, lisa, de melamina, de dimensiones 825x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de melamina de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de melamina 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
		Total PUE :	8,00	154	<b>1.232,00</b>
9.2	<b>Pue</b>	TA PASO LISA MELAMINA 725x2030 ud. Puerta de paso ciega normalizada, lisa, de melamina, de dimensiones 725x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de melamina de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de melamina 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
		Total PUE :	6,00	154	<b>924,00</b>
9.3	<b>Ud.</b>	Cortina sanitaria para áreas de trabajo a base de lamas de PVC con bastidor metálico revestido de pintura epoxi, que evitan plagas (insectos voladores, palomas), polvillo y mantienen ambientes libres de humedad, ahorro de energía en ambientes climatizados, evitando pérdida de frío/calor, protección de máquinas y de los procesos industriales. (dimensiones 3,70 x 5,00 m.).			
		Total ud. :	4,00	408	<b>1.632,00</b>
<b>Total Presupuesto parcial n° 9 CARPINTERÍA INTERIOR :</b>					<b>3.788</b>

## Presupuesto parcial nº 10 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
10.1	<b>Ud.</b>	Acometida a la red general municipal de agua DN75 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	Total ud. :	1,00	166	<b>166,00</b>
10.2	<b>Ud.</b>	Contador de agua de 1", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la Delegación Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.	Total ud. :	2,00	212	<b>424,00</b>
10.3	<b>Ud.</b>	Suministro y colocación de válvula de retención, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	Total ud. :	1,00	12	<b>12,00</b>
10.4	<b>Ud.</b>	Acometida a la red general municipal de agua DN32 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 3/4", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 3/4", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	Total ud. :	1,00	82	<b>82,00</b>
10.5	<b>M..</b>	Tubería de polibutileno de 20 mm. de diámetro, en rollo, UNE-ISO-15876, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polibutileno, y protección superficial con tubo corrugado de PVC, instalada, probada a 20 kg/cm2. de presión, y funcionando, s/CTE-HS-4.	Total m.. :	19,32	9	<b>173,88</b>
10.6	<b>Ud.</b>	Suministro y colocación de válvula de paso de 18 mm. 1/2" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	Total ud. :	1,00	13	<b>13,00</b>
10.7	<b>Ud.</b>	Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo, inodoro y ducha, realizada con tuberías de polipropileno, UNE-EN-ISO-15874, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico de PVC, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. s/CTE-HS-4/5.	Total ud. :	2,00	229	<b>458,00</b>
10.8	<b>Ud.</b>	Instalación de fontanería para lavabo con tuberías de cobre, UNE-EN-1 057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, con sifón individual de PVC, incluso con p.p. de conexión a la red general, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.	Total ud. :	5,00	121	<b>605,00</b>
10.9	<b>Ud.</b>	Lavabo de porcelana vitrificada en color, de 56x47 cm., para colocar empotrado en encimera de mármol o equivalente (sin incluir), con grifo monobloc, con rompechorros incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	Total ud. :	2,00	166	<b>332,00</b>
10.10	<b>Ud.</b>	Inodoro de porcelana vitrificada en color, de tanque bajo serie media, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.	Total ud. :	2,00	366	<b>732,00</b>
10.11	<b>Ud.</b>	Plato de ducha acrílico, de escuadra, de 90x90 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, en blanco, incluso válvula de desagüe sifónica con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.	Total ud. :	2,00	259	<b>518,00</b>



## Presupuesto parcial nº 10 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.12	Ud.	Fregadero semi-industrial de acero inoxidable, de 110x60 cm., de 1 seno y escurridor, para colocar sobre bancada o mueble soporte (sin incluir) y columna de 1,05 cm. con mezclador monomando y grifo-ducha sobre repisa y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, desagüe sifónico, instalado y funcionando.			
		Total ud. :	5,00	774	<b>3.870,00</b>
10.13	Ud.	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.			
		Total ud. :	2,00	160	<b>320,00</b>
10.14	Ud.	Termo eléctrico de 75 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.			
		Total ud. :	1,00	375	<b>375,00</b>
<b>Total Presupuesto parcial nº 10 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA :</b>					<b>8.081</b>

## Presupuesto parcial nº 11 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
11.1	M..	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.				
			Total m.. :	158,00	8	<b>1.264,00</b>
11.2	Ud.	Red equipotencial en cuarto de baño realizada con conductor de 4 mm <sup>2</sup> , conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles según R.E.B.T.				
			Total ud. :	6,00	33	<b>198,00</b>
11.3	Ud.	Caja general protección 80 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.				
			Total ud. :	1,00	102	<b>102,00</b>
11.4	Ud.	Módulo para un contador trifásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la compañía).				
			Total ud. :	1,00	235	<b>235,00</b>
11.5	M..	Línea general de alimentación (LGA) en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por conductor de cobre 4(1x95) mm <sup>2</sup> RV-K 0,6/1 kV libre de halógenos, incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta de señalización de PVC. Instalación incluyendo conexionado.				
			Total m.. :	41,52	71	<b>2.947,92</b>
11.6	Ud.	Cuadro protección electrificación elevada 8 kW, formado por caja ABB, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor general magnetotérmico de corte onnipolar de 40 A., interruptor automático diferencial ABB de 2x40 A. 30 mA. y PIAS ABB (1+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.				
			Total ud. :	1,00	596	<b>596,00</b>
11.7	Ud.	Suministro y colocación de caja de superficie para pared de 2 módulos dobles MM Dataelectric con marcado CE según normativa UNE 20 451:1997 de medidas 115x126x63 fabricado en material autoextinguible y libre de halógenos, modelo CA2S (incluye cubeta, marco, bastidor y separador energía-datos), de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 2 tomas de corriente tipo schuko 2P+TT 16A con led y obturador de seguridad y placa de 1 a 4 conectores RJ11 - RJ45 .				
			Total ud. :	2,00	89	<b>178,00</b>
11.8	M..	Circuito para tomas de uso general, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.				
			Total m.. :	92,65	8	<b>741,20</b>
11.9	M..	Circuito lavadora, lavavajillas o termo eléctrico, realizado con tubo PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm <sup>2</sup> , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.				
			Total m.. :	149,48	11	<b>1.644,28</b>
11.10	M..	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo canaleta de PVC de 10x30 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.				
			Total m.. :	41,43	11	<b>455,73</b>
11.11	Ud.	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Niessen serie Zenit, instalado.				
			Total ud. :	27,00	24	<b>648,00</b>
11.12	Ud.	Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores Niessen serie Zenit, instalado.				
			Total ud. :	7,00	43	<b>301,00</b>

## Presupuesto parcial nº 11 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.13	Ud.	Punto cruzamiento realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores y cruzamiento Niessen serie Zenit, instalado.			
		Total ud. :	31,00	66	<b>2.046,00</b>
11.14	Ud.	Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador con marco y zumbador Niessen serie Zenit, instalado.			
		Total ud. :	2,00	43	<b>86,00</b>
11.15	Ud.	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (III+t.) Niessen serie Zenit, instalada.			
		Total ud. :	69,00	35	<b>2.415,00</b>
11.16	Ud.	Toma de teléfono realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono de 4 contactos Niessen serie Zenit, instalada.			
		Total ud. :	3,00	30	<b>90,00</b>
11.17	Ud.	Regleta estanca en fibra de vidrio reforzado con poliéster de 2x36 W., con protección IP 65/clase II. Equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, cebador, portalámparas, lámpara fluoescnte de nueva generación y bornes de conexión. Posibilidad de montaje individual o en línea. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
		Total ud. :	2,00	73	<b>146,00</b>
11.18	Ud.	Luminaria para empotrar con 1 lámpara fluorescente compacta de 26 W./840, D=240 mm. Estructura de acero, tapa y aro de aluminio fundido, reflector de policarbonato aluminizado de baja luminancia y cristal de protección. Con equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, cebador, portalámparas y lámpara fluorescente compacta de nueva generación. Grado de protección IP20 clase I. Instalado, incluyendo replanteo y conexionado.			
		Total ud. :	12,00	139	<b>1.668,00</b>
11.19	Ud.	Luminaria para empotrar con 2 lámparas fluorescentes compactas de 26 W./840, D=240 mm. Estructura de acero, tapa y aro de aluminio fundido, reflector de policarbonato aluminizado de baja luminancia y cristal de protección. Con equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, cebadores, portalámparas y lámparas fluorescentes compactas de nueva generación. Grado de protección IP20 clase I. Instalado, incluyendo replanteo y conexionado.			
		Total ud. :	31,00	150	<b>4.650,00</b>
<b>Total Presupuesto parcial nº 11 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN :</b>					<b>20.412</b>

## Presupuesto parcial nº 12 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1	Ud.	Boca de incendio equipada (B.I.E.) abatible, compuesta por armario horizontal de chapa de acero 55x70x16 cm. pintado en rojo, con puerta de cristal y cerradura de cuadradillo, válvula de asiento, manómetro, lanza de tres efectos con soporte y racor, devanadera circular pintada, manguera plana de 45 mm de diámetro y 20 m. de longitud, racorada, con inscripción "USO EXCLUSIVO BOMBEROS" sobre cristal. Medida la unidad instalada.			
			Total ud. :	1,00	287
					<b>287,00</b>
12.2	Ud.	Luminaria autónoma Legrand tipo G5, IP 42 IK 07clase II de 90 lúm, con lámpara fluorescente 8 W, fabricada según normas EN 60 598-2-22, UNE 20 392-93(fluo), autonomía 1 hora.Con certificado de ensayo (LCOE) y marca N de producto certificado, para instalación saliente o empotrable sin accesorios. Cumple con las directivas de compatibilidad electromagnéticas y baja tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230V, 50/60Hz.Acumuladores estancos de Ni-Cd, alta temperatura, recambiables, materiales resistentes al calor y al fuego. 2 leds indicadores de carga de los acumuladores, puesta en marcha por telemando, bornas protegidas contra conexión accidental a 230V. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
			Total ud. :	22,00	91
					<b>2.002,00</b>
12.3	Ud.	Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.			
			Total ud. :	37,00	3
					<b>111,00</b>
12.4	M2.	Protección contra el fuego de estructura metálica mediante proyección de mortero a base de perlita y vermiculita Vermiplaster, para una estabilidad al fuego R-30. Densidad 600 kg/m3. Coeficiente de conductividad térmica 0,125 Kcal/hm°C. Ensayo LICOE. Medida la unidad instalada.			
			Total m2. :	629,43	9
					<b>5.664,87</b>
12.5	Ud.	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.			
			Total ud. :	3,00	66
					<b>198,00</b>
12.6	Ud.	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.			
			Total ud. :	4,00	148
					<b>592,00</b>
<b>Total Presupuesto parcial nº 12 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS :</b>					<b>8.855</b>

## Presupuesto parcial nº 13 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.2	M..	Tubería de cobre de 10-12 mm. de diámetro, Norma UNE 37.141, para red de distribución de calefacción, con p.p. de accesorios, soldadura, pequeño material y aislamiento térmico s/IT.IC, probado a 10 kg/cm2.			
		Total m.. :	23,87	8	<b>190,96</b>
13.3	M..	Tubería de cobre de 16-18 mm. de diámetro, Norma UNE 37.141, para red de distribución de calefacción, con p.p. de accesorios, soldadura, pequeño material y aislamiento térmico s/IT.IC, probado a 10 kg/cm2.			
		Total m.. :	53,15	10	<b>531,50</b>
13.4	Ud.	Circulador para instalación de calefacción por agua caliente hasta 10 bar y 110°C, para un caudal de 1 m3/h, presión 5 m.c.a. y 3 m3/h, presión 1 m.c.a., con motor de rotor sumergido, cojinetes de grafito, selector de 3 velocidades de trabajo, juego de racores para la instalación, conexionado eléctrico e instalado.			
		Total ud. :	1,00	614	<b>614,00</b>
13.5	Ud.	Elemento de aluminio inyectado acoplables entre sí de dimensiones h=67 cm., a=8 cm., g=10 cm., potencia 165 kcal/h., probado a 9 bar de presión, acabado en doble capa, una de imprimación y la segunda de polvo epoxi color blanco-marfil, equipado de p.p. llave monogiro de 3/8", tapones, detentores y purgador, así como p.p. de accesorios de montaje: reducciones, juntas, soportes y pintura para retoques.			
		Total ud. :	177,00	23	<b>4.071,00</b>
<b>Total Presupuesto parcial nº 13 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN :</b>					<b>5.407</b>

## Presupuesto parcial nº 14 INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
14.1	<b>Ud.</b>	Equipo compacto horizontal de condensación por aire de 9.800 W., i/relleno de circuitos con refrigerante, elementos antivibratorios y de cuelgue, taladros en muros y pasamuros, conexiones a la red de conductos, fontanería, desagües y electricidad, instalado s/NTE-ICI-16.			
		Total ud. :	1,00	3.327	<b>3.327,00</b>
14.2	<b>Ud.</b>	Enfriadora de agua, de condensación por aire ventilador axial, de potencia frigorífica 10.100 W., formada por compresor hermético, carga del refrigerante, calentador de cárter, presostatos de alta y baja, mirilla de líquido, filtro secador, microprocesador de control, válvula de expansión electrónica, válvulas de servicio. Conexionado, instalación y puesta en marcha.			
		Total ud. :	4,00	3.994	<b>15.976,00</b>
<b>Total Presupuesto parcial nº 14 INSTALACIÓN FRIGORÍFICA :</b>					<b>19.303</b>

## Presupuesto parcial nº 15 INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>	
15.2	<b>MI.</b>	Tubería de acero galvanizado de 1/2" (15 mm) de diámetro nominal, UNE-EN 10255:2005+A1:2008 en instalaciones de aire comprimido con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado con grapas atornilladas a pared y funcionando.				
			Total ml. :	10,75	5	<b>53,75</b>
15.3	<b>Ud.</b>	Punto de toma de aire comprimido a base de dos piezas de acero galvanizado para conectar pistola u otro elemento, incluso piezas especiales, probado y funcionando.				
			Total ud. :	3,00	41	<b>123,00</b>
<b>Total Presupuesto parcial nº 15 INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO :</b>					<b>177</b>	

## Presupuesto parcial nº 16 VENTILACIÓN

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
16.1	<b>Ud.</b>	Grupo de ventilacion mecánica controlada monofase, formado por caja de acero galvanizado, equipada con un ventilador centrífugo de accionamiento directo, para una extracción de 100 a 350 m3/h, según CTE DB HS3.			
		Total ud. :	4,00	566	<b>2.264,00</b>
16.2	<b>M..</b>	Conducto flexible de 100 mm. de diámetro, para conducción de ventilación mecánica, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio con poliéster, resistencia al fuego M0, i/p.p. de corte, derivaciones, instalación y costes indirectos.			
		Total m.. :	10,35	7	<b>72,45</b>
<b>Total Presupuesto parcial nº 16 VENTILACIÓN :</b>					<b>2.336</b>



## Presupuesto parcial nº 17 PINTURA Y VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
17.1	M2.	Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.				
			Total m2. :	2.030,46	5	<b>10.152,30</b>
17.2	M2.	Doble acristalamiento Climalit, formado por un vidrio float Planilux incoloro de 4 mm y un vidrio float Planilux incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 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.				
			Total m2. :	10,50	42	<b>441,00</b>
17.3	Ud.	Buzón empotrado en muro, horizontal, de dimensiones 24x25x12 cm, con ranura para entrada de cartas en su parte frontal, cuerpo en chapa de acero de 1,2 mm. de espesor, muy resistente y antivandálico, pintado en plata y puerta del mismo material y color, con tarjetero, cerradura, i/p.p. de medios auxiliares para su colocación.				
			Total ud. :	1,00	30	<b>30,00</b>
17.4	Ud.	Placa indicadora número de vivienda construida en bronce envejecido compuesta por 1 número. Medidas 17x12 cm.. Incluso tornillería para anclaje a pared. Totalmente instalada.				
			Total ud. :	1,00	53	<b>53,00</b>
<b>Total Presupuesto parcial nº 17 PINTURA Y VARIOS :</b>						<b>10.676</b>

## Presupuesto parcial nº 18 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
18.1	Ud.	Control durante el suministro, s/ EHE-08, de una amasada de hormigón fresco, mediante la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2006, de 2 probetas de formas, medidas y características, s/ UNE-EN 12390-1:2001, su conservación y curado en laboratorio, s/ UNE-EN 12390-2:2001, y la rotura a compresión simple a 28 días, s/ UNE-EN 12390-3:2004, incluso el ensayo de consistencia del hormigón fresco, s/ UNE-EN 12350-2:2006.			
		Total ud. :	2,00	72	<b>144,00</b>
18.2	Ud.	Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, s/UNE-EN 571-1.			
		Total ud. :	15,00	19	<b>285,00</b>
18.3	Ud.	Ensayo para comprobar la aptitud al doblado a 180º de probetas mecanizadas de perfiles de acero, s/ UNE-EN 910:1996.			
		Total ud. :	5,00	62	<b>310,00</b>
18.4	Ud.	Prueba de estanqueidad de tejados inclinados, con criterios s/ NTE-QT, mediante regado con aspersores durante un período mínimo de 6 horas del 100% de la superficie a probar, comprobando filtraciones al interior durante las 48 horas siguientes. Incluso emisión del informe de la prueba.			
		Total ud. :	1,00	139	<b>139,00</b>
18.5	Ud.	Prueba de escorrentía en fachadas para comprobar las condiciones de estanqueidad, mediante el regado con aspersores durante un período mínimo de 6 horas, comprobando filtraciones al interior. Incluso emisión del informe de la prueba.			
		Total ud. :	1,00	208	<b>208,00</b>
18.6	Ud.	Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.			
		Total ud. :	1,00	69	<b>69,00</b>
18.7	Ud.	Prueba térmica para comprobación del rendimiento de calderas de calefacción de combustión, s/ IT.IC.21, comprobando el gasto de combustible, la temperatura, el contenido en CO2 e índice de Bacharach de los humos, el porcentaje de CO y la pérdida de calor por la chimenea. Incluso emisión del informe de la prueba.			
		Total ud. :	1,00	208	<b>208,00</b>
18.8	Ud.	Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm2 para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm2 para comprobar la estanqueidad. Incluso emisión del informe de la prueba.			
		Total ud. :	1,00	104	<b>104,00</b>
18.9	Ud.	Prueba de estanqueidad en tramos de la red saneamiento de D<125 mm, s/ UNE-EN 1610:1998.			
		Total ud. :	1,00	104	<b>104,00</b>
<b>Total Presupuesto parcial nº 18 CONTROL DE CALIDAD :</b>					<b>1.571</b>

## Presupuesto parcial nº 19 SEGURIDAD Y SALUD

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
19.1	<b>Ud.</b>	Seguridad y Salud en el Trabajo según Estudio Básico incluido en el presente proyecto.			
		Total ud. :	1,00	5.230,23	<b>5.230,23</b>
<b>Total Presupuesto parcial nº 19 SEGURIDAD Y SALUD :</b>					<b>5.230,23</b>

## Presupuesto parcial nº 20 GESTIÓN DE RESÍDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
20.1	Ud.	Valoración de la gestión de residuos de construcción y demolición acorde al Real Decreto 105/2.008 de 1 de octubre siguiendo el contenido del anexo del proyecto.			
		Total ud. :	1,00	431	<b>431,00</b>
<b>Total Presupuesto parcial nº 20 GESTIÓN DE RESÍDUOS :</b>					<b>431</b>

## Presupuesto parcial nº 21 URBANIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
21.1	M..	Sumidero longitudinal para calzadas y áreas de aparcamiento, 25 cm. de ancho y 40 cm. de profundidad libre interior, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm <sup>2</sup> Tmáx.20 de 15 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentado con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, i/rejilla de fundición en piezas, sobre marco de angular de acero, recibido, enrasada al pavimento, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Incluso recibido a tubo de saneamiento.			
		Total m.. :	33,75	127	<b>4.286,25</b>
21.2	Mar	ado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado.			
		Total Mar :	74,50	3	<b>223,50</b>
21.3	Ud.	Pintura al clorocaucho sobre suelo de garaje, previo replanteo y trazado de flechas indicadores del sentido de circulación.			
		Total ud. :	10,00	12	<b>120,00</b>
<b>Total Presupuesto parcial nº 21 URBANIZACIÓN :</b>					<b>4.630</b>

## Presupuesto parcial nº 21 URBANIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

---

# RESUMEN GENERAL

---

Alumno: NOELIA PESCADOR FERNANDEZ  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS  
Titulación de: GRADO EN INGENIERÍA DE INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS





## RESUMEN DE PRESUPUESTO

### Industria de jamones curados

CAPITULO	RESUMEN	
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	9.981,26
2	RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO .....	25.911,64
3	CIMENTACIÓN .....	6.006,94
4	ESTRUCTURAS .....	50.352,09
5	ALBAÑILERÍA .....	116.401,78
6	CUBIERTA .....	
7	PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS .....	
8	CARPINTERÍA EXTERIOR .....	17.432,61
9	CARPINTERÍA INTERIOR .....	12.087,84
10	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA .....	27.434,89
11	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN .....	2.365,43
12	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	
13	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN .....	30.689,95
14	INSTALACIÓN FRIGORÍFICA .....	51.714,85
15	INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO .....	3.943,21
16	VENTILACIÓN .....	1.911,23
17	PINTURA Y VARIOS .....	
18	CONTROL DE CALIDAD .....	8.497,50
19	SEGURIDAD Y SALUD .....	
20	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	4.331,81
21	URBANIZACIÓN .....	
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>605.471,28</b>
	12,00 % Gastos generales.....	72.656,55
	6,00 % Beneficio industrial.....	36.328,28
	SUMA DE G.G. y B.I.	108.984,83
	21% de I.V.A.	150.035,78
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>864.491,89</b>
	MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO .....	36.848,39
	21,00 % I.V.A. ....	7.738,16
	<b>PRESUPUESTO MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO</b>	<b>44.586,55</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>909.078,44</b>
	<b>HONORARIOS</b>	
	<hr/>	
	Proyecto 2,00 % s/ P.E.M. ....	12.109,43
	I.V.A. 21,00 % s/ proyecto .....	2.542,98
	<b>TOTAL HONORARIOS PROYECTO</b>	<b>14.652,41</b>
	Dirección de obra 2,00 % s/ P.E.M. ....	12.109,43
	I.V.A. 21,00 % s/ dirección .....	2.542,98
	<b>TOTAL HONORARIOS DIRECCIÓN</b>	<b>14.652,41</b>
	Coordinación Seg. Y Salud 1,00 % s/ P.E.M. ....	6.054,71
	I.V.A. 21,00 % s/ coordinación seg. y salud .....	1.271,49
	<b>TOTAL HONORARIOS COORDINACIÓN SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>7.326,20</b>
	<b>TOTAL HONORARIOS</b>	<b>36.631,02</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>945.709,46</b>

Asciende el **PRESUPUESTO GENERAL** a la expresada cantidad de **NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS NUEVE EUROS Y CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (945.709,46 €.)**.

Palencia, a 15 de Junio de 2017

Fdo: *Noelia Pescador Fernández*

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