



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

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

**Proyecto de una industria galletera en el
polígono San Antolín de Palencia**

Alumno/a: María Muñoz Garachana

Tutor: Manuel Gómez Pallarés
Cotutor: Andrés Martínez Rodríguez

Junio de 2016

DOCUMENTO 1: MEMORIA.

ÍNDICE: MEMORIA

1. Objeto del proyecto	1
2. Agentes	1
3. Naturaleza del proyecto.....	1
4. Emplazamiento.....	2
5. Antecedentes.	3
6. Bases del proyecto.....	3
7. Justificación del proceso productivo.....	8
8. Ingeniería del proyecto.....	10
9. Memoria constructiva.	21
10. Cumplimiento del código técnico de la edificación	21
11. Programación de las obras.....	25
12. Puesta en marcha del proyecto.....	26
13. Estudio ambiental.....	27
14. Estudio económico.	27
15. Resumen del presupuesto.....	29

1. Objeto del proyecto

El presente proyecto tiene como propósito el diseño y construcción de una industria elaboradora de tres tipos de galletas, galletas “maría, galletas María integrales y bajas en azúcares, a partir de diversas materias primas y aditivos, cumpliendo la normativa vigente.

Además deberá definir y justificar, técnica y económicamente, las obras e instalaciones necesarias para que pueda desarrollarse dicha actividad. Servir como documento administrativo y como base para la ejecución y dirección de las obras.

2. Agentes

Por encargo del promotor, el alumno de la titulación de Graduado en Ingeniería De las Industrias Agrarias y Alimentarias, María Muñoz Garachana, se encargará de la redacción y ejecución de la industria galletera ubicada en Palencia.

3. Naturaleza del proyecto

La finalidad de este proyecto es definir el proceso productivo y el edificio que albergará las obras e instalaciones necesarias para desarrollar las actividades de elaboración, de diversos tipos de galletas María. Dicha industria tendrá una capacidad de producción de 7971 kg de cada tipo de galleta diaria.

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

4. Emplazamiento.

La industria se localizará en la provincia de Palencia, concretamente en el polígono industrial "San Antolín", que consta de 630120 m², de uso industrial predominante. Dichas parcelas se encuentra ubicada en la primera fase de este polígono, las cuales ocupan 3557 m² respectivamente, por lo que tendremos una parcela única de 7114 m². Las coordenadas relativas de la parcela para obtener la situación exacta de la parcela son:

Vértice	X	Y
1	374995,08	4651733,96
2	375074,27	4651731,93
3	375072,24	4651643,6
4	374992,03	4651645,63

Las parcelas del presente proyecto posee los siguientes linderos:

- Linda al Norte: con la calle Tejedores
- Linda al Sur: Parcela edificada.
- Linda al Este: Parcela sin edificar.
- Linda al Oeste: Parcela sin edificar.

La ubicación del proyecto es idónea, ya que la capital de provincia se localiza en uno de los espacios más atractivos para la implantación de empresas, debido a la gran importancia de Castilla y León como comunidad autónoma preponderante en el sector industrial.

Palencia está comunicada con el resto de provincias próximas por red de autovías.

- Desde Valladolid, por la Autovía de Castilla A-62, cuya distancia es de 48 km.
- Desde Burgos, por la Autovía de Castilla A-62 / E-80 dirección Valladolid – Palencia, con una distancia de 90 km.
- Desde León, por la A-231 dirección Burgos hasta Sahagún de Campos y posteriormente la CL-613 dirección Palencia, cuya distancia es de 125 km.
- Desde Santander, por la Autovía Cantabria-Meseta A-67, con una distancia de 200 km.
- Desde Madrid, por la Autovía del Noroeste A-6 hasta Tordesillas y continuar por la Autovía de Castilla A-62 / E-80 dirección Valladolid. Otra vía de acceso sería la Autovía del Norte A-1 hasta Aranda de Duero y continuar por la CL-619 hasta Magaz de Pisuerga y CL-610 dirección Palencia.

5. Antecedentes.

5.1. Motivación del proyecto.

El promotor desea realizar el presente proyecto debido al gran desarrollo y difusión que tiene hoy en día el sector de las galletas en España. Por lo que se espera una venta del producto sin problemas y movilizar el capital del que cuenta el promotor.

En el diseño de la fábrica se tendrán en cuenta los materiales, estructura y forma más adecuada, así como las condiciones climatológicas que requieren tanto las materias primas como el producto final.

5.2. Estudios previos

Los estudios previos a la realización del proyecto y utilizados en el mismo son:

- Información facilitada por el Ayuntamiento sobre la situación del Polígono donde se desea implantar, infraestructuras y servicios actuales.
- Estudio climático mediante los datos meteorológicos solicitados en el Centro Meteorológico Territorial de Castilla y León.
- Estudio de mercado con recopilación de datos de distintas fuentes.
- Estudio de alternativas posibles del proceso productivo, comparando las diferentes posibilidades que ofrecen eligiendo el más idóneo.
- Inversión con la que cuenta el promotor, incluyendo alguna forma de financiación
- Documentación actual de los precios en el mercado de todo lo referente a la construcción de la industria y de la maquinaria para llevarlo a cabo
- Estudio geotécnico del terreno.
- Estudio de precios de materias primas.
- Legislación

6. Bases del proyecto.

6.1. Directrices del proyecto.

- Finalidad del proyecto.

La finalidad del proyecto es satisfacer las necesidades del consumidor, ofertando para ello tres categorías de galletas diferentes: galletas María, galletas integrales y bajas en azúcares. Gracias a procedimientos y controles de calidad fiables, a demás de que la inversión de la construcción se amortice lo antes posible, cumpliendo siempre con la legislación vigente.

También la implantación de la industria en Palencia, supondrá un aumento del empleo en la localidad.

- Condicionantes puestos por el 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 Palencia.
- Conseguir la máxima rentabilidad de la empresa: maximizando los beneficios y minimizando los costes.
- Reducir la tasa de desempleo en la localidad.
- Cumplimiento de la legislación presente
- Incluir algún tipo de instalación que conlleve ahorro energético
- Construcción de la industria con 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 seguridad y salud
- Implantación de la industria causando el menor impacto ambiental
- Implantación de la industria con posibilidad de un aumento de superficie en un futuro
- Criterios de valor.
 - Utilizar materias primas de calidad, para obtener un producto de máxima calidad para competir en el mercado.
 - Obtener la máxima rentabilidad, dentro de la legislación vigente.
 - Máxima funcionalidad a la hora de establecer los espacios destinados al paso de los vehículos y personas.
 - Trabajadores cualificados y profesionales y si fuese necesario impartir cursos para ello.
 - Aumentar la producción de galletas en la zona.
 - Adaptar la producción a la demanda actual.

- Mejorar el sistema de comercialización, introduciendo a los productos obtenidos en el mercado internacional de galletas.
- Diseño de las obras en previsión de futuras ampliaciones, al tiempo que se asegure la máxima versatilidad de las edificaciones.
- En todo momento se procurará disminuir o evitar afecciones negativas del proyecto sobre el medio ambiente.

6.2. Condicionantes del proyecto

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

6.2.1. Condicionantes internos.

- Clima

La localidad de Palencia presenta un clima continental; se caracteriza por inviernos fríos con heladas nocturnas y precipitaciones escasas, y por veranos secos y calurosos. La temperatura media anual entre 10-12°C, y las precipitaciones son del orden de 350-500 litros/año.

- Suelo y geografía.

El polígono industrial "San Antolín", está situado en la capital de Palencia, y tiene una superficie amplia distribuida en parcelas.

El terreno no presenta ningún impedimento a la hora de trabajarlo, y está formado por arena, limos y arcillas, de tonos ocres, con niveles ocasionales de arenas microconglomeráticas y gravas.

Ver anejo 4: Estudio geotécnico.

La zona de ubicación del Proyecto, es una zona preparada para la edificación y montaje de industrias.

6.2.2. Condicionantes de infraestructura y servicios de los que dispone la parcela.

Estos servicios se rigen por las ordenanzas reguladoras, del plan general de ordenación urbana. Las condiciones mínimas que deberán reunir las infraestructuras de servicios, serán las siguientes:

– Red viaria:

Las condiciones mínimas exigibles para el proyecto de red viaria:

- Las calzadas se realizarán con firmes flexibles constituidos por 25 cm de sub-base granular, 20 cm. De base granular y 8 cm. De aglomerado asfáltico en dos capas.
- Los bordillos serán de hormigón, preferentemente achaflanados para permitir la máxima libertad de acceso a parcelas
- Las aceras serán de hormigón HNE-10 Kg/cm², de 15 cm de espesor, reglado y ruleteado, sobre sub-base granular de 20 cm. Se dispondrá de un alcorque cada tres plazas de aparcamiento, siempre que no interfiera el acceso a parcelas.

– Servicio de alcantarillado.

Las condiciones mínimas exigibles para el proyecto de la red de alcantarillado serán:

- La distancia máxima entre los pozos de registro será de 50 metros.
- La profundidad mínima de la red será de 1.60 metros.
- Las cámaras de descarga dispondrán de colectores con capacidad de 500 l.
- Las conducciones irán bajo zona de servicios o calles.
- Los diámetros de las tuberías, serán de hormigón vibrado o centrifugado y los colectores serán mínimo de 50 cm.
- La velocidad de circulación del agua 0,5 m/s, mínima a sección llana.

– Red de agua.

Las condiciones mínimas exigibles para el proyecto de la red de agua serán:

- Tuberías de hierro fundido con diámetro mínimo de 150 mm y las acometidas de polietileno.
- Presión mínima de las tuberías: 10 atm.
- Velocidad máxima admisible: 1,5 m/s.
- Las tuberías irán bajo aceras o zonas verdes.
- Se disponen puntos de toma en todas las parcelas
- La dotación de agua será como mínimo 0.5 l/segundo/hectárea, con punta 2.4.
- Se dispondrán bocas de riego cada 50 m, bien conectada a la red de distribución, o bien, optativamente, en una red independiente.

- Si la red general de suministro no dispusiera de regulación de caudal se proyectará la instalación de un depósito con capacidad para el consumo total del polígono en un día.
- El agua para extinción de incendios se podrá canalizar mediante una red independiente.

- Redes de energía eléctrica:

Las condiciones mínimas exigibles para el proyecto de la red de energía eléctrica serán las siguientes:

- Consumo medio mínimo: 250-300 kVA por ha bruta de superficie de parcela.
- La red de baja tensión será de tipo subterráneo con conductores aislados.
- La acometida se realizara desde el límite de parcela con una caja de protección instalada al efecto, y el propietario de la misma instalará armario de acometida.
- La red de alta tensión será área, con conductores de aluminio-acero.
- La tensión de A.T será la normalizada por la compañía en la zona y en B.T las 380/220 V.
- La instalación cumplirá lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los Centros de Transformación serán cerrados sobre superficie, de construcción tradicional o prefabricados, y con capacidad para dos transformadores de 630 kVA.
- Los coeficientes de simultaneidad de los cálculos, y el factor de potencia serán los reglamentos, o en su defecto, los usuales por la Compañía distribuidora.

- Alumbrado público:

Los proyectos de Alumbrado Público se sujetarán a las codiciones siguientes:

- El alumbrado será subterráneo, con cable de cobre de aislamiento 1 Kv, en tubo de PVC, hormigón prefabricado, a una profundidad no inferior a 50 cm.
- Los báculos serán troncocónicos, fabricados en acero galvanizado de 4 mm. De espesor. La disposición de puntos será unilateral, en las calles hasta 18 m y bilateral en las demás.

- Las luminarias serán cerradas, con cierre anti vandálico o muy resistente.
- Las lámparas serán 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 y concretamente la Instrucción MI-BT-009.
- Se realizará la instalación con alumbrado intensivo o reducido mediante el uso de equipos de ahorro de energía.
- Los báculos se dispondrán en la acera opuesta a la red de A.T, en el borde más alejado de la calzada y siempre a una distancia del bordillo superior a 1 m, y situados, a ser posible, en la confluencia de linderos de parcelas.

6.3. Situación actual.

La parcela en la que se va a edificar la fábrica se sitúa en el polígono industrial “San Antolín”, el cual está calificado 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, siendo estos:

- Abastecimiento de agua
- Red de saneamiento
- Red viaria
- Red de energía eléctrica
- Alumbrado público
- Telecomunicaciones

7. Justificación del proceso productivo.

En función de las restricciones impuestas por los condicionantes y de los criterios de valor, se plantean las diversas alternativas

7.1. Identificación de alternativas.

7.1.1. Localización

Las alternativas disponibles en cuanto a localización son:

- Alternativa 1: Polígono de Villamuriel de Cerrato
- Alternativa 2: Polígono San Antolín de Palencia

7.1.2. Material de construcción

Las alternativas disponibles en cuanto a material de construcción son:

- Alternativa 1: Estructura de hormigón.
- Alternativa 2: Estructura metálica

7.1.3. Diseño de planta.

Las alternativas disponibles en cuanto a diseño de planta son:

- Alternativa 1: Fábrica lineal
- Alternativa 2: Fábrica en L
- Alternativa 3: Fábrica en U

7.1.4. Producto

Las alternativas disponibles en cuanto a variedad de producto son:

- Alternativa 1: Galletas María, galletas María integrales, galletas María baja en azúcares.
- Alternativa 2: Galletas María y bañadas en chocolate, galletas barquillo

7.1.5. Maquinaria

Las alternativas disponibles en cuanto a maquinaria son:

- Alternativa 1: Amasadora convencional con volcador.
- Alternativa 2: Amasadora autobasculante.

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 1: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

7.3. Elección de las alternativas.

A partir del análisis multicriterio realizado, las alternativas escogidas fueron:

- Localización: Polígono San Antolín de Palencia.
- Material de construcción: Estructura metálica.
- Diseño: Fábrica lineal.
- Producto: Galletas María, galletas María integrales, galletas María baja en azúcares.
- Maquinaria: Amasadora auto basculante.

8. Ingeniería del proyecto.

Todo lo referente a este apartado se encuentra desarrollado en el ANEJO 3: INGENIERÍA DEL PROCESO.

8.1. Ingeniería del proceso

8.1.1. Plan productivo

Esta industria elaboradora de galletas tiene una producción de 498,18 kg/h de los tres tipos de galleta generados, lo que supone una producción anual de galletas de 1833 toneladas, considerando 16 horas de producción diarias durante 230 días al año.

La industria contará con dos turnos de trabajo diarios de ocho horas de duración cada uno.

Las horas destinadas para cada turno son las siguientes:

- 1º Turno: 06:00 h . 14:00 h
- 2º Turno: 14:00 h . 22:00 h

El programa productivo es discontinuo, hay un período de vacaciones para los trabajadores que abarca desde el 31 de Julio hasta el 1 de Septiembre. En este período de vacaciones se detendrá la producción pero el stock almacenado en el almacén de producto terminado será expedido y se realizará una limpieza y desinfección de la industria que se será llevada a cabo por una empresa externa.

La producción se irá alternando durante la semana:

- 2 días: Galletas María
- 2 días: Galletas María Integral
- 1 días: Galletas María baja en azúcares.

8.1.2. Etapas del proceso.

- Amasado
Preparará los ingredientes en la amasadora durante 10 minutos y procederá al amasado que durará 20 minutos. Los amasados se realizarán a temperatura ambiente (20 °C).
- Laminado
Se obtiene el espesor de galleta deseado.
- Troquelado
Dará forma y tamaño al producto, a demás de imprimir orificios en la superficie.
- Horneado
La temperatura oscilará en el interior del horno siendo la máxima temperatura que alcance 185°C.

La velocidad de la cinta se regulará para que el recorrido de la galleta por el interior del horno dure 8 minutos.

– Enfriamiento

La galleta a la salida del horno será de 120°, por lo que seguirá perdiendo calor y humedad, hasta que quede lo suficientemente fría para ser empaquetada. Se enfriará durante 12 minutos a una temperatura ambiente de 20°C.

– Envasado

Las galletas son envasadas de forma que la principal protección a su fragilidad, la reciben mediante su propia compactación, en el interior de cajas de cartón.

– Paletizado

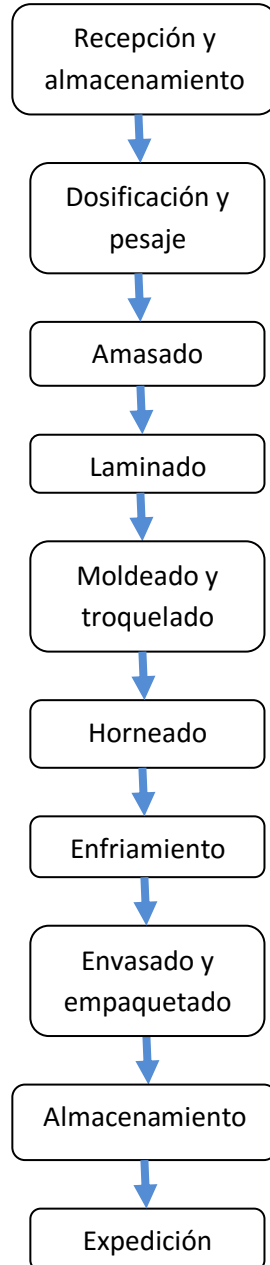
Las cajas de cartón se situarán en pallets, gracias a un robot, donde estarán protegidos por film para su transporte y almacenaje.

– Almacenamiento

El producto en pallets será almacenado en locales a temperatura ambiente.

8.1.3. Proceso productivo

Los tres tipos de galletas poseen en mismo diagrama de flujo, ya que solo varían los ingredientes en el amasado.



8.1.4. Necesidades de materias primas

Las necesidades de galletas María e integrales, serán las correspondientes ha dos semanas de producción, por lo que si dos días semanales e producen cada galleta, deberemos tener almacenado 4 días de producción.

GALLETAS MARIA/INTEGRALES

Ingrediente	Porcentaje (%)	Cantidad (kg/h)	kg/4 días
Harina de trigo/Integral	62,08		
		359,94	23036,16
Azúcar	14,78	85,68	5483,52
Agua	9,61	55,71	3565,44
Grasa vegetal	7,39		
		42,84	2741,76
Jarabe de glucosa	4,44		
		25,74	1647,36
Galletas molidas	3,37		
		20,22	1294,08
Suero de leche en polvo	0,82		
		4,75	304
Sal	0,37	2,15	137,6
Bicarbonato sódico	0,3		
		1,74	111,36
Bicarbonato amónico	0,07		
		0,41	26,24
Lecitina de soja	0,07		
		0,41	26,24
Aroma vainilla	0,03	0,18	11,52
Metabisulfito sódico	0,04	0,24	15,36
TOTAL	100	600	

Las necesidades de las galletas bajas en azúcares, serán de dos días, ya que en cada semana habrá un día de producción de dicha galleta.

GALLETA MARIA BAJAS EN AZÚCARES

Ingrediente	Porcentaje (%)	Cantidad (kg/h)	Kg/2 días
Harina de trigo	62,08	359,94	11518,08
Maltitol	18,57	111,42	3565,44
Agua	9,61	55,71	1782,72
Grasa vegetal	7,39	42,84	1370,88
Galletas molidas	3,37	20,22	647,04
Suero de leche en polvo	0,82		
		4,75	152
Sal	0,37	2,15	68,8
Bicarbonato sódico	0,3	1,74	55,68
Bicarbonato amónico	0,07	0,41	13,12
Lecitina de soja	0,07	0,41	13,12
Aroma vainilla	0,03	0,18	5,76
Metabisulfito sódico	0,04	0,24	7,68
TOTAL	100	600	

8.1.5. Mano de obra

La industria elaboradora de galletas “María” contará con los siguientes trabajadores

Categoría	Nº de empleados	Nº de empleados totales
Amasador	1	2
Hornero	1	2
Carretillero	2	4
Operario envasadora	4	8
Encargado de mantenimiento	1	2
Encargado materias primas	1	2
Encargado producto final	1	2
Jefe administrativo	1	1
Jefe de personal	1	1
Jefe de línea	1	2
Jefe de ventas	1	1
Técnico de Control de Calidad	1	2

8.1.6. Determinación de las necesidades de espacio.

- Zona de procesado

Zona	Superficie necesaria m ²
Amasado	30,04
Laminado / Troquelado	20,79
Horneado	108
Enfriamiento	33,6
Envasado	60,82

Se ha considerado que la superficie final de la zona de procesado es de 1190 m². Este sobredimensionamiento de la zona de procesado es debido a que se ha tenido en cuenta la posible instalación de equipos auxiliares como cintas transportadoras que no se han considerado en el proceso de cálculo de las necesidades de espacio

- Zona de almacenamiento

Zona	Superficie necesaria m ²
Silos y robot	21,6
Suero de leche en polvo	3
Sal	1,5
Bicarbonato sódico	1,5
Bicarbonato amónico	1
Lecitina de soja	1
Aroma de vainilla	0,25
Metabisulfito sódico	0,25

ST.MATERIAS PRIMAS= 3+1,5+1,5 + 1 + 1 + 0,25+ 0,25= 8,5 m²

Una vez calculadas las necesidades de espacio de los equipos y del almacenamiento de las materias primas y aditivos se procede a la suma de dichas superficies para determinar la superficie total final del almacén:

ST.TOTAL = 21,6 + 8,5= 30,1 m²

Se ha optado por una superficie final del almacén de materias primas de 195 m² ya que se ha tenido en cuenta la anchura de los pasillos, los cuales deben ser lo suficientemente anchos para permitir una adecuada maniobrabilidad de carretillas, y por si hubiese una ampliación de turnos en el futuro, por lo que deberíamos tener más espacio para mayor cantidad de materias primas.

- Almacén producto final:

Los tres tipos de galleta tienen la misma producción diaria (7970,88 kg) Por lo que tomamos de referencia 10 días y la producción total es de (79708,8 kg de galletas)

Podremos poner 4 pisos de palets gracias a la altura del almacén. $158,2 / 4 = 39,53$ palets

Deberán existir al menos 40 columnas de palets, por lo que lo multiplicamos por su superficie (1,43 m²). Obtenemos que la superficie de 57,2 m²

Para realizar estos cálculos se ha considerado que el coeficiente de este almacén es de 1,8 debido a que se considera que es una zona con una alta movilidad
 $57,2 \times 1,8 = 102,96$ m²

Se ha optado por una superficie final del almacén del producto final de 195 m² ya que se ha tenido en cuenta la anchura de los pasillos, los cuales deben ser lo suficientemente anchos para permitir una adecuada maniobrabilidad de carretillas

8.2. Ingeniería de las obras.

8.2.1. Características generales.

La industria proyectada está distribuida en una sola planta, de forma rectangular, con unas dimensiones exteriores de 70,00 m de longitud y 25,00 m de luz.

La superficie de la parcela donde se desarrollará la implantación de la nave es de 2869m², y la superficie construida es de 1750 m². La altura a alero es de 6,0 m y a cumbrera 8,5 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 14 y la pendiente de la cubierta será de 20°

8.2.2. Estructura

La estructura de la nave estará formada por pórticos metálicos. El tipo de estructura elegida corresponde a :

- Pórticos simples formados por pilares de HEB 220 y vigas inclinadas para la formación de cubierta de IPE-360
- Pórtico compuesto formados por pilares de HEB 240 y HEB 100 y vigas inclinadas para la formación de cubierta de IPE 360.

Las correas de soporte de la cubierta estarán formadas por perfiles de acero conformado Z 100-2.0

De manera general, la industria está constituida por una sola nave, donde se dividirán en zona de recepción, oficinas, laboratorio, aseos, Y otra zona de producción.

La nave constará de dos tipos de pórticos diferentes, ya que en la zona de oficinas, se encuentra una segunda planta, por la que se deberá realizar una estructura con forjados y pilares en la zona de oficina. Estos pilares coincidirán con las paredes de las habitaciones.

A demás se deberá calcular la estructura de la escalera.

Todas estas características se definirán en los SUBANEJOS 5.1-5.2-5.3

8.2.3. Cimentación

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

La cimentación, por otra parte será a base de hormigón armado, que se definirá en la memoria de cálculo.

8.2.4 Materiales empleados en la construcción

Está construido de bloques de termo arcilla y revestido con mortero mono capa y enfoscado de yeso.

Las zonas de producción no tendrán ventanales para evitar posibles contaminaciones del exterior, ya sea por la incidencia de la luz o por la posible entrada de cualquier partícula. Mientras que en la zona de oficinas, habrá ventanas en cada sala, para aprovechar lo máximo posible la luz natural, y así ofrecer a los trabajadores un entorno agradable.

8.2.5 Ingeniería de construcciones

Las instalaciones son básicas en una construcción, puesto que son las que proporcionan a la edificación todos los servicios, que son esenciales para el funcionamiento de la industria.

Durante el proceso constructivo las tareas de instalaciones se realizan en paralelo con otras actividades. Las instalaciones no se observan a simple vista muchas de ellas van ocultas o empotradas dentro de la edificación, o por exigencia del reglamento, por motivos de seguridad, o por ocultarlas según criterios estéticos

- Instalación de saneamiento.

Todos los cálculos relativos a este apartado se encuentran desarrollados en el SUBANEJO 5.4-5.5.

En el que se desarrollaran tanto las aguas pluviales como las residuales

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.

– 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 SUBANEJO 5.6. CÁLCULO DE INSTALACION DE FONTANERÍA 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.

– 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.

– Instalación de 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 ANEJO 5.8. CÁLCULO DE LA INSTALACION DE ELECTRICIDAD.

Por un lado se calcula el número de luminarias necesarias, en función del nivel de iluminación medio requerido en cada sala, el tipo de luminaria y la superficie del área.

Esta instalación es calculada a través del programa Dialux.

Solamente se utilizarán cinco tipos de iluminaria en toda la industria:

- Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8 : Zona de oficinas.
- Philips XCC120 1xSOX-E18W : Luz de emergencia de toda la industria
- Philips TPS460 1xTL5-24W HFP C8: Zona de almacenamiento y producción.
- Philips FGS223 1xPL-L24W HFP +ZGS223 LO
- Philips HPS930 1xA80-200W-CL. Para zona exterior.

Por otro lado se calcula las tomas eléctricas, satisfaciendo las necesidades de potencia que posee cada máquina.

EQUIPO	POTENCIA REQUERIDA (KW)
Balanza industrial 300 gr	0,2
Balanza industrial 15 Kg	0,2
Balanza industrial 150 Kg	0,3
Amasadora	8,6
Laminadora	12
Troqueladora	12
Cinta transportadora	6,6
Envasadora	5
Estuchadora	6,5
Robot de encajado	6

La instalación eléctrica se ha calculado a través del programa *Ecodial Advance Calculation*

9. Memoria constructiva.

La memoria de cálculo nos ayudará de forma detallada la descripción de cómo se realizaron los cálculos de las ingenierías que intervienen en el desarrollo de un proyecto de construcción.

En el cálculo estructural, se describirá los cálculos y los procedimientos que se llevaron a cabo para determinar las secciones de los elementos estructurales, así mismo, indica cuales fueron los criterios con los cuales se calculan todos y cada uno de los elementos estructurales, como son las cargas vivas, las cargas muertas, los factores de seguridad, los factores sísmicos(en su caso), los factores de seguridad por viento (en su caso), y en general todos y cada uno de los cálculos para determinar la estructura.

Se podrá ver la memoria constructiva en el SUBANEJO 5.1.

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 N° 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 señalizar 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.

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”

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 ANEJO 7: PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN muestra el diagrama Gantt con detalle del presente proyecto

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 7: 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: 1/06/16

- Fecha de fin: 12/08/17
- Duración total del proyecto: 427 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; y
- 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.

Es necesario hacer una evaluación del impacto ambiental que producirá la implantación de una fábrica en su entorno. De esta forma podremos ver si esta instalación es viable ambientalmente o no.

El correspondiente estudio se encuentra ampliamente definido en el Anejo Nº 6: 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 propios y otro, mediante recursos ajenos. En ambos casos, las tasas anuales y la tasa de actualización son:

- Inflación: 3%
- Incremento de cobros: 2,5%
- Incremento de pagos: 2%
- Tasa de actualización: 6,5%

Los resultados obtenidos en ambos supuestos son los siguientes:

Financiación	Tasa de actualización	VAN	Tiempo de recuperación (años)	Relación Beneficio/Inversión	TIR
Propia	6,5	3669500,03	8	1,23	15,68
Ajena	6,5	3638335,55	7	2,44	20,28

Las tasas internas de rendimiento obtenidas son, en ambos casos, superiores a la tasa de actualización considerada del 6,5%. 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 este modo, la opción elegida es la financiación ajena, a demás de que el tiempo de recuperación es un año menos.

15. Resumen del presupuesto

RESUMEN DE PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	SEGURIDAD Y SALUD.....	19.888,90	2,59
2	TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.....	31.608,14	4,12
3	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	22.055,92	2,88
4	RED DE SANEAMIENTO.....	4.783,49	0,62
5	CIMENTACIONES.....	61.120,53	7,97
6	ESTRUCTURA.....	100.790,12	13,14
7	ALBAÑILERÍA.....	50.259,03	6,55
8	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....	57.017,67	7,43
9	CUBIERTA.....	145.762,30	19,01
10	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN.....	18.200,00	2,37
11	SOLIDOS Y PAVIMENTOS.....	26.694,51	3,48
12	ALICATADOS.....	4.495,89	0,59
13	CARPINTERÍA Y CERRAJERIA.....	20.177,30	2,63
14	ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA.....	18.149,64	2,37
15	ILUMINACIÓN.....	57.717,27	7,53
16	FONTANERÍA.....	3.420,54	0,45
17	APARATOS SANITARIOS.....	8.161,63	1,06
18	CALEFACCIÓN Y A.C.S.....	5.822,28	0,76
19	PROTECCIÓN.....	3.506,00	0,46
20	PINTURAS Y TRATAMIENTOS ESPECÍFICOS.....	34.517,49	4,50
21	ÁREAS PEATONALES Y DE VEHICULOS.....	41.341,19	5,39
22	ILUMINACIÓN URBANIZACIÓN.....	13.713,07	1,79
23	JARDINERÍA Y TRATAMIENTO DEL PAISAJE.....	17.735,83	2,31
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		766.938,74	
13,00% Gastos generales.....		99.702,04	
6,00% Beneficio industrial.....		46.016,32	
SUMA DE G.G. y B.I.		145.718,36	
21,00% I.V.A.....		191.657,99	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		1.104.315,09	
HONORARIOS DEL INGENIERO			
Dirección de obra 8,00% s/ P.E.M.....		61.355,10	
I.V.A. 21,00% s/ dirección.....		12.884,57	
TOTAL HONORARIOS DIRECCIÓN		74.239,67	
TOTAL HONORARIOS ARQUITECTO		74.239,67	
TOTAL HONORARIOS		74.239,67	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		1.178.554,76	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO SETENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Palencia, a 10 de enero de 2016.

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Índice estudio de alternativas

1. Estudio de localización.....	1
2. Estudio material de construcción.	3
3. Estudio diseño de planta.....	5
4. Estudio del producto.....	8
5. Estudio de maquinaria.....	9
5.1. Amasadora.	9
5.2. Laminado y troquelado.....	11
5.3. Enfriamiento.....	12
5.4. Almacenamiento.....	13
6. Conclusiones.....	15

Se realizarán unos determinados estudios para obtener la opción más correcta en el proceso de construcción de la fábrica.

Dando puntuación a cada opción:

Solución	Puntuación
Mala	0-0,3
Medio	0,4-0,6
Buena	0,7-1

1. Estudio de localización.

-Alternativas

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

- Alternativa 1: Polígono de Villamuriel de Cerrato
- Alternativa 2: Polígono San Antolín de Palencia

-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: Infraestructuras
- Criterio B: Impacto ambiental
- Criterio C: Mano de obra

- ✘ Alternativa 1: Polígono de Villamuriel de Cerrato

-Criterio A: Infraestructuras

Este polígono está a falta de infraestructuras: no existen tantas acometidas como en el polígono de Palencia.

Puntuación = 0,4

-Criterio B: Impacto ambiental.

Las instalaciones ueden crear un gran impacto ambiental en la zona. A demás de las dificultades para edificar debido a la topografía del terreno.

Puntuación = 0,5

-Criterio C: Mano de obra.

La mano de obra está asegurada, al estar cerca de Villamuriel de Cerrato.

Puntuación = 1

✘ Alternativa 2: Polígono San Antolín de Palencia.

-Criterio A: Infraestructuras

Nos proporciona las infraestructuras necesarias para la transformación y mantenimiento de la actividad productiva.

Puntuación = 1

-Criterio B: Impacto ambiental.

El impacto ambiental será muy escaso al localizarse en zona destinada a la producción industrial, y al estar éste algo alejado del núcleo de población.

Puntuación = 0,8

-Criterio C: Mano de obra.

La mano de obra estará asegurada, al estar ubicada la industria en un polígono industrial muy cercano al núcleo urbano de Palencia, a demás de otro núcleo de población muy próximo, como Villalobón, Villamuriel, etc.

Puntuación = 1

CRITERIOS	Alternativa 1	Alternativa 2
Infraestructuras	0,4	1
Impacto ambiental	0,5	0,8
Mano de obra	1	1
TOTAL	1,9	2,8

La fábrica de galletas se ubicara en el polígono industrial de San Antolín, puesto que el municipio tiene destinado dicho polígono a cualquier actividad industrial, facilitando todos los medios de infraestructura generales de dicho polígono.

2. Estudio material de construcción.

-Alternativas

Las alternativas para el material de construcción, que se examinan para este proyecto se muestran a continuación.

- Alternativa 1: Estructura de hormigón.
- Alternativa 2: Estructura metálica

-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: Precio
- Criterio B: Velocidad de montaje
- Criterio C: Ampliaciones / Modificaciones
- Criterio D: Resistencia al fuego
- Criterio E: Peso del material

✘ Alternativa 1: Estructura hormigón armado

-Criterio A: Precio

Este material es más económico, con lo cual la obra tendrá un presupuesto más bajo.

Puntuación = 1

-Criterio B: Velocidad de montaje.

La ejecución de montaje es más lenta que la del acero.

Puntuación = 0,4

-Criterio C: Ampliaciones / Modificaciones.

Este material tiene poca capacidad de modificarse o hacer una ampliación de la estructura.

Puntuación = 0,4

-Criterio D: Resistencia al fuego

Este material es uno de los materiales que ofrecen mayor resistencia al fuego.

Puntuación = 1

-Criterio E: Peso del material

Este material tendrá un alto peso específico, una estructura de hormigón armado pesa 5 a 9 veces más que una de acero y ocupa mayor volumen.

Puntuación = 0,4

✘ Alternativa 2: Estructura metálica.

-Criterio A: Precio

El precio de este material, es superior al peso del hormigón armado.

Puntuación = 0,7

-Criterio B: Velocidad de montaje.

La velocidad de construcción en acero es muy superior al resto de los materiales.

Puntuación = 1

-Criterio C: Ampliaciones / Modificaciones.

Este material permite realizar ampliaciones y/ o modificaciones en proyectos de manera relativamente sencilla.

Puntuación = 1

-Criterio D: Resistencia al fuego

En el caso de incendios, el calor se propaga rápidamente por las estructuras haciendo disminuir su resistencia hasta alcanzar temperaturas donde el acero se comporta plásticamente.

Puntuación = 0,4

-Criterio E: Peso del material

El peso específico del acero es menor que el del hormigón.

Puntuación = 1

CRITERIOS	Alternativa 1	Alternativa 2
Precio	1	0,7
Velocidad de montaje	0,4	1
Ampliaciones / Modificaciones	0,4	1
Resistencia al fuego	1	0,4
Peso del material	0,4	1
TOTAL	3,2	4,1

Por lo tanto, se ha elegido la estructura metálica por las siguientes razones:

- Mayor rapidez de montaje que la estructura de hormigón armado.
- Se podrán realizar modificaciones después de realizada la obra.
- Menor peso en la estructura.

3. Estudio diseño de planta.

-Alternativas

Las alternativas para el diseño de planta que se examinan para este proyecto se muestran a continuación.

- Alternativa 1: Fábrica lineal
- Alternativa 2: Fábrica en L
- Alternativa 3: Fábrica en U

-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: Ampliación de la industria
- Criterio B: Marcha hacia adelante del producto

- Criterio C: Cruce de materias primas y producto final.

✘ Alternativa 1: Fábrica lineal.

-Criterio A: Ampliación de la industria.

La industria se puede ampliar por todas sus caras

Puntuación = 1

-Criterio B: Marcha hacia adelante del producto.

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

Puntuación = 1

-Criterio C: Cruce de materias primas y producto final.

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

Puntuación = 1

✘ Alternativa 2: Fábrica en L

-Criterio A: Ampliación de la industria

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

Puntuación = 1

-Criterio B: Marcha hacia adelante del producto

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

Puntuación = 0,75

-Criterio C: Cruce de materias primas y producto final

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

Puntuación = 1

✘ Alternativa 3: Fábrica en U

-Criterio A: Ampliación de la industria.

Ampliación de los edificios sobre tres caras (ampliación bloqueada en una cara por la calle).

Puntuación = 0,75

-Criterio B: Marcha hacia adelante del producto.

Si se puede realizar una marcha hacia adelante adecuada pero implica longitudes de proceso diferentes.

Puntuación = 0,75

-Criterio C: Cruce de materias primas y producto final.

Ya que si realizamos la industria en forma de U la recepción de materias primas y la expedición del producto final se realizaran por un mismo lado de la industria.

Puntuación = 0,75

CRITERIOS	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Ampliación de la industria	1	1	0,75
Marcha hacia delante del producto	1	0,75	0,75
Cruce de materias primas y producto final	1	1	0,75
TOTAL	3	2,75	2,25

La solución adoptada de entre estas posibles alternativas ha sido el diseño de una fábrica lineal ya que ha sido la que mejor se adapta al proceso de elaboración y al tipo de producto que se elabora.

Se ha optado por esta organización debido a que la actividad de la industria es mono-producto y nos interesa que la marcha del producto sea siempre hacia delante, evitando así posibles retrocesos.

Además, con este tipo de organización se permite una posible ampliación de la industria por todas las caras de la industria. Este aspecto es muy importante para una fábrica de galletas ya que se trata de un mercado muy dinámico y en todo momento, la industria debe ser capaz de satisfacer las nuevas necesidades del consumidor.

4. Estudio del producto.

-Alternativas

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

- Alternativa 1: Galletas María, galletas María integrales, galletas María baja en azúcares.
- Alternativa 2: Galletas María y bañadas en chocolate, galletas barquillo

-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: Ahorro de maquinaria.
- Criterio B: Salida al mercado

- ✗ Alternativa 1: Galletas María, galletas María integrales, galletas María baja en azúcares.

-Criterio A: Ahorro de maquinaria

Este tipo de galletas tiene una elaboración de maquinaria exacta ya que es el mismo tipo de galletas con diferente.

Puntuación = 1

-Criterio B: Salida al mercado.

Son las tres son un tipo de galletas dulces, unas muy consumidas en España, y otras galletas tipo especialidad.

Puntuación = 0,9

- ✗ Alternativa 2: Galletas bañadas en chocolate y galletas de barquillo.

-Criterio A: Ahorro de maquinaria

Este tipo de galletas apenas tienen máquinas en común ya que su producción es muy diferente. Por lo que habría que poner varias líneas de producción.

Puntuación = 0,3

-Criterio B: Salida al mercado.

Estos dos tipos de galletas son galletas que no se consumen tan frecuentemente como las galletas María por lo que tendrían menos salida al mercado.

Puntuación = 0,5

CRITERIOS	Alternativa 1	Alternativa 2
Ahorro de maquinaria	1	0,3
Salida al mercado	0,9	0,5
TOTAL	1,9	0,8

Se ha escogido el primer conjunto de galletas ya que será el más consumido por la población Española.

5. Estudio de maquinaria.

5.1. Amasadora.

-Alternativas

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

- Alternativa 1: Amasadora convencional con volcador.
- Alternativa 2: Amasadora autobasculante.

-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: Producción.
- Criterio B: Precio

- ✘ Alternativa 1: Amasadora convencional con volcador.

-Criterio A: Producción

La amasadora convencional es más lenta ya que es más discontinua.

Puntuación = 0,5

-Criterio B: Precio.

Es más caro ya que a demás de comprar la amasadora necesitaremos un volcador.

Puntuación = 0,5

✘ Alternativa 2: Amasadora autobasculante.

-Criterio A: Producción.

Es posible obtener una mayor producción y de forma más continua.

Puntuación = 1

-Criterio B: Precio.

Será más económico que el anterior ya que no necesita un volcador.

Puntuación = 0,75

CRITERIOS	Alternativa 1	Alternativa 2
Producción	0,5	1
Precio	0,5	0,75
TOTAL	1	1,75

Se ha escogido este modelo de amasadora que es autobasculante, por lo que no es necesario el empleo de un volcador y además, nos permite obtener una mayor producción de forma más continua.

La amasadora de espiral, gracias a una geometría matrizada de la artesa y de la espiral, garantiza un amasado homogéneo de la masa. El cortante de la masa reproduce exactamente el redondeado de la artesa y se adapta perfectamente la forma de la espiral.

Como resultado tenemos una excelente oxigenación y una suave elevación de temperatura de la masa. Esta amasadora de uso profesional sirve para todo tipo de masas.

5.2. Laminado y troquelado.

-Alternativas

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

- Alternativa 1: Laminadora horizontal.
- Alternativa 2: Laminadora vertical

-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: Ahorro de superficie.
- Criterio B: Efecto en las galletas.

✗ Alternativa 1: Laminadora horizontal.

-Criterio A: Ahorro de superficie.

La laminadora funciona en posición horizontal por lo que ocupará más sitio.

Puntuación = 0,75

-Criterio B: Efecto en las galletas.

El trabajo mecánico de la masa implica tensiones en la trama del gluten, por lo que en esta laminadora, estas tensiones pueden distendirse con el tiempo.

Puntuación = 1

✗ Alternativa 2: Laminadora vertical

-Criterio A: Ahorro de superficie.

La laminadora funciona en posición horizontal por lo que ocupará menos sitio, ahorrando espacio.

Puntuación = 1

-Criterio B: Efecto en las galletas.

El trabajo mecánico de la masa implica tensiones en la trama del gluten, por lo que en esta laminadora, estas tensiones pueden no pueden distendirse con el tiempo, ya que los componentes están muy próximos entre sí.

Puntuación = 0.5

CRITERIOS	Alternativa 1	Alternativa 2
Ahorro de superficie	0,75	1
Efecto en las galletas	1	0,5
TOTAL	1,75	1,5

Por todas las razones anteriormente comentadas, se ha optado por el empleo de una laminadora horizontal

5.3. Enfriamiento.

-Alternativas

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

- Alternativa 1: Bandas de enfriamiento.
- Alternativa 2: Cintas transportadoras.

-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: Pérdida de humedad
- ✗ Alternativa 1: Bandas de enfriamiento.

-Criterio A: Pérdida de humedad

El método más empleado en la industria galletera para producir el enfriamiento gradual de las galletas antes de ser envasadas consiste en emplear bandas de enfriamiento.

Puntuación = 1

- ✗ Alternativa 2: Cinta transportadora.

-Criterio A: Pérdida de humedad

Se puede disponer el enfriamiento con las galletas apiladas de canto sobre cintas transportadoras de malla abierta, con aire atravesando la malla y entre las galletas. Esto es potencialmente una mala disposición para el enfriamiento, porque los bordes

se enfrían rápidamente y la humedad central de las galletas no puede emigrar tan rápidamente como cuando se enfría en situación horizontal.

Puntuación = 0,5

CRITERIOS	Alternativa 1	Alternativa 2
Pérdida de humedad	1	0,5
TOTAL	1	0,5

Por todo lo que se ha comentado anteriormente, se ha optado por el empleo de una banda de enfriamiento debido a que nos interesa que las galletas pierdan la máxima humedad posible con el fin de que no sufran posibles alteraciones organolépticas durante su almacenamiento.

Para producir un enfriamiento gradual de las galletas en posición horizontal después de salir del horno, las galletas son transportadas por una cinta un tiempo de 1,5 a 3 veces el tiempo empleado en el horneado. Puesto que la cinta transportadora necesaria obligaría a disponer de un espacio demasiado grande en la fábrica, se ponen dos cintas transportadoras a diferentes niveles.

5.4. Almacenamiento.

En el almacenamiento se han considerado dos posibles alternativas que deberán ser analizadas para dar con la solución final adecuada.

- Alternativas:

Las alternativas que se han planteado consisten en la necesidad de instalar o no una cámara frigorífica en el almacén de producto terminado para poder mantener las galletas en unas condiciones óptimas sin que sufran posibles modificaciones organolépticas.

Para ello, se ha realizado un estudio para ver si es posible mantener las galletas a esta temperatura ideal de almacenamiento mediante la colocación de un aislamiento en la pared del almacén que está en contacto con el exterior debido a la presencia de la puerta y ventanas. El área de esta pared es $A = b \times h = 30 \times 5 = 150 \text{ m}^2$.

El objetivo del aislamiento es reducir las pérdidas de frío a través de paredes, techos, puertas y otros elementos. Se busca que el almacén sea lo más adiabático posible, para reducir al mínimo la entrada de calor, y así poder mantener las condiciones interiores con independencia del exterior.

Se han estudiado diversos tipos de aislamientos y diferentes espesores pero finalmente se ha optado por una capa de poliuretano de 0,55 m de espesor que posee una conductividad de $0,023 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ y una densidad de 40 kg/m^3 . Es poco permeable al agua, ininflamable y posee un elevado coeficiente de dilatación.

Los datos iniciales de partida del estudio han sido los siguientes:

- Las dimensiones del almacén de producto terminado son:
 - Largo: 25 m
 - Ancho: 8 m
 - Alto: 6 m
- Volumen del almacén de producto terminado: 1000 m³
- Humedad: 60 %
- Temperatura de la industria: 20 °C
- Temperatura fuera de la fábrica: 35 °C
- Temperatura de entrada del producto: 20 °C

Una vez conocidos los datos de partida, se procede a calcular el coeficiente global de transmisión de calor mediante la siguiente fórmula:

$$U = K/L = 0,023 / 0,55 = 0,042 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C}$$

U = Coeficiente global de transmisión de calor (W/m²·°C)

K = Conductividad del material (W/m·°C)

L = espesor (m)

- Calor que entra por pared con aislamiento:

$$Q_1 = U \cdot A \cdot \Delta T = 0,042 \cdot 150 \cdot (35 - 20) = 94.5 \text{ W}$$

Q = Flujo térmico (W)

U = Coeficiente global de transmisión de calor (W/ m²·°C)

A = Superficie de transmisión de calor (m²)

ΔT = Diferencia de temperatura exterior/interior (°C)

- Aportaciones entrada de personal:

$$Q_2 = n \cdot q_p = 1 \cdot (-6 \cdot 20 + 270) = 150 \text{ W}$$

n = n^o de operarios que trabajan en el interior del recinto.

q_p = calor personal medio estimado obtenido según ecuación q_p = -6 · T cámara + 270 W/persona.

Se considera que el n^o de horas de esta aportación es de 6 horas. Por lo tanto:

$$Q_2 = 150 \text{ W} \cdot (6 \text{ h} / 24\text{h}) = 37,5 \text{ W}$$

- Aportaciones de la iluminación del interior de la cámara:

$$Q_3 = I \cdot S = 2,5 \cdot 25 \cdot 8 = 500 \text{ W}$$

I = Potencia luminaria, en W/m² (comúnmente 0-10 W/m² para cámaras). En este caso,

la potencia luminaria instalada en el almacén de producto terminado es I = 2,5 W/m²

S = Superficie planta cámara, en m².

Se considera que el n^o de horas de funcionamiento de la iluminación es de 8 horas. Por lo tanto:

$$Q_3 = 791,25 \text{ W} \cdot (8 \text{ h} / 24\text{h}) = 263,75 \text{ W}$$

- Aportaciones diversas y coeficiente de seguridad:

Entre estas diversas aportaciones se consideran los motores de maquinaria en funcionamiento como puede ser el caso de las carretillas elevadoras.

$$QT = (Q1 + Q2 + Q3) \cdot 1,1 = (94,5 + 37,5 + 263,75) \cdot 1,1 = 435,30 \text{ W}$$

Para calcular el tiempo que el aire del almacén puede oscilar en el rango de la t^a límite de almacenamiento se recurre a la siguiente fórmula:

$$QT \cdot t = m \cdot ce \cdot AT$$

t = tiempo (seg)

Ceaire = Calor específico del aire (1003,2 J/kg · °C)

ΔT = Incremento de temperatura límite durante almacenamiento (8 °C). Se considera que durante este rango de temperatura el producto final no ve alteradas sus características organolépticas.

$$m = \text{masa de aire} (m = V \cdot d = 1200 \text{ m}^3 \cdot 1,21 \text{ kg/ m}^3 = 1452 \text{ kg})$$

$$435,30 \cdot t = 1452 \cdot 1003,2 \cdot 8$$

$$t = 26770,43 \text{ seg} \approx 8 \text{ horas}$$

Como conclusión, se considera que con estas 8 horas nos aseguramos que mantenemos el producto en unas condiciones óptimas ya que hay que tener en cuenta que durante la noche se registran temperaturas inferiores. Por lo tanto, se opta por la colocación de un aislamiento de poliuretano en el almacén de producto terminado y se desecha la posibilidad de instalación de una cámara frigorífica en dicho almacén.

6. Conclusiones

A partir del análisis multicriterio realizado, las alternativas escogidas fueron:

- Localización: Polígono San Antolín de Palencia.
- Material de construcción: Estructura metálica.
- Diseño: Fábrica lineal.
- Producto: Galletas María, galletas María integrales, galletas María baja en azúcares.
- Maquinaria: Amasadora auto basculante.

ANEJO 2: FICHA URBANÍSTICA.

FICHA URBANÍSTICA.

PROYECTO DE: Proyecto de una industria galletera.

LOCALIZACIÓN: Polígono San Antolín.

MUNICIPIO: Palencia

PROVINCIA: Palencia

ALUMNO AUTOR: María Muñoz Garachana.

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
Uso del suelo	Industrial	Industrial	SI
Tipo	Aislada	Aislada	SI
Retranqueos a fachada (m)	7m	7m	SI
Retranqueos a linderos (m)	5m	5m	SI
Altura (m/nº plantas)	10 m	8.5 m	SI
Ocupación máxima	75%	50%	SI
Edificabilidad	<0.7m ² /m ²	0.33 m ² /m ²	SI
Altura a alero			
Altura a cumbre			
Luz	Lo necesario	25	SI
Longitud	Lo necesario	70	SI

Palencia 9 de Mayo de 2016

Fdo: *María Muñoz Garachana*

Alumna del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ANEJO Nº3: INGENIERIA DEL PROCESO.

Índice ingeniería del proceso.

1. Introducción.....	1
2. Descripción del proceso productivo.....	1
2.1. Recepción y almacenamiento de materias primas.....	2
2.2. Dosificación de materias.....	4
2.3. Amasado.....	4
2.4. Laminadora.....	5
2.5. Troquelado.....	6
2.6. Horneado.....	6
2.7. Enfriamiento.....	7
2.8. Envasado.....	8
2.9. Paletizado.....	8
2.10. Almacenamiento.....	8
3. Descripción producto final.....	9
3.1. Galletas María.....	9
3.2. Galletas María Integrales.....	10
3.3. Galletas María bajas en azúcares.....	11
4. Implementación.....	13
4.1. Amasado.....	13
4.2. Laminado y troquelado.....	14
4.3. Horneado.....	15
4.4. Enfriamiento.....	15
4.5. Envasado y empaquetado.....	15
5. Diseño de planta.....	16
6. Diagrama de flujo y recorrido.....	17
7. Diagrama multiproducto.....	18
8. Tabla matricial.....	19
9. Tabla relaciones entre actividades.....	21
10. Diagrama relacional de recorridos y actividades.....	23

1/2

11. Determinación de espacios.	24
12. Mano de obra precisa por actividad.....	53
13. Descripción técnica de la maquinaria.	55

1. Introducción.

Debemos conocer todo lo relacionado con el producto, desde su origen hasta su producto final, para poder realizar un buen diseño de la industria. Además de la maquinaria, las dimensiones, el diseño del área, para que la relación entre ello sea lo más óptima posible.

La función de la industria es convertir las materias primas perecederas a un producto final estable, además de compatibilizarlo con un producto económico y de buena calidad, consiguiendo rentabilidad en la industria.

Además una empresa industrial debe enfrentarse a una serie de situaciones que se dan de forma continuada, como son:

- Las fluctuaciones de las materias primas
- Las restricciones de las materias primas y del producto final
- Las condiciones sobre la comercialización del producto
- La complejidad creciente de los procesos tecnológicos
- Las condiciones higiénico-sanitarias

2. Descripción del proceso productivo.

2.1. Recepción y almacenamiento de materias primas.

El peso de las materias primas es controlado a la recepción, donde además se efectuarán unos controles previos a la descarga, aceptando o rechazando dicha mercancía.

Los materiales principales en la elaboración de las galletas y los que deben recibirse en mayores cantidades son: la harina, el azúcar y las grasas.

Tanto la harina como el azúcar serán almacenados en silos que poseen dosificadores, para que a la hora de realizar las mezclas obtengamos la cantidad necesaria de cada uno de los ingredientes. Los silos de azúcar estarán situados en el almacén de materias primas, en cambio los silos de harina, se encontrarán en el exterior de la industria, debido a su gran tamaño.

Los demás ingredientes, que se utilizan en menores proporciones se recibirán en forma envasada, para garantizar su perfecta conservación, una vez almacenados. Estos componentes serán pesados por un operario de la industria en una báscula.

– Harina.

La harina se descarga a los silos desde los camiones cisterna. Se transporta por medio de un soplante y el polvo del aire utilizado para el arrastre vuelve a caer a los silos. Como la descarga no siempre es perfecta en el sentido de: primero en entrar, primero en salir; es preferible colocar las nuevas entregas en silos vacíos y comprobar que el vaciado es razonablemente completo. La harina que queda sin remover durante períodos largos, se va poniendo progresivamente más compacta y puede albergar infestación. Los cambios importantes de temperatura alrededor del silo pueden provocar condensaciones de humedad que aumentará la tendencia a formar un pastel que se adherirá a las paredes del silo.

Al sacarla del silo por el extractor, se debe tamizar la harina para separar grumos y eliminar cuerdas, papeles, etc., que pueden haber sido arrastrados por las canalizaciones distribuidoras.

Habrán dos tipos diferentes de harina:

- Una harina refinada de trigo
- Y una harina integral de trigo.

Ya que la harina refinada se utilizará para las Galletas María y Galletas María bajas en azúcares, y la harina integral para la elaboración de Galletas María Integrales.

– Azúcar.

Se almacena en la industria de dos formas, en polvo o granulado y en jarabe de glucosa.

✘ Azúcar granulado:

El azúcar granulado es transportado a granel mediante un camión cisterna y es almacenado en silos.

El azúcar es muy propenso a apelmazarse por almacenamiento pero por lo demás no hay deterioro de calidad. El apelmazamiento es provocado por los cambios en el contenido de humedad producidos por fluctuaciones de temperatura. Se deben dedicar todos los esfuerzos posibles a mantener estable la temperatura del azúcar. El azúcar granulado debe ser almacenado a unos 20 °C para reducir los efectos de las variaciones de noche y día. Por lo que tendremos un sistema de control de temperatura. El azúcar apelmazado puede llegar a ponerse muy duro, puede ser difícil separarlo de las paredes del silo, por eso a la salida del silo habrá un tamiz para evitar las aglomeraciones de azúcar.

✘ Jarabe de glucosa:

El jarabe de glucosa llega en bidones a la fábrica y es almacenado en un depósito atemperado (con conducciones internas) de 1500 litros de capacidad. Hay que prestar una especial atención a la limpieza de las posibles salpicaduras ya que este ingrediente atrae a toda clase de insectos. Los respiraderos del silo deben ser a prueba de insectos.

El jarabe de glucosa es una disolución de 80 % de sólidos que se mantiene a una temperatura templada (45°C) para reducir la viscosidad.

– Grasas:

Se utilizará girasol alto oleico, cuya composición será de:

ÁCIDOS GRASOS	PORCENTAJE
Saturados	18 %
Monoinsaturados	73%
Poliinsaturados	10%

Las grasas almacenadas se deterioran por oxidación, por lo que se deben utilizar lo más recientemente posible, y en todo caso, antes de dos o tres semanas.

La grasa vegetal se recibe en paquetes envasados dentro de cajas, en estado semisólido, por lo que es muy importante mantenerla a una temperatura adecuada durante su almacenamiento. Estos sacos de grasa se añadirán en el amasado y debido al aumento de temperatura que se produce en dicha etapa, la grasa se

mezclará perfectamente con el resto de materias primas creando una masa homogénea.

2.2. Dosificación de materias.

La dosificación de materias primas es muy importante debido a que de ella dependerá conseguir un producto homogéneo, de calidad y forma constante. Por lo que se deberá realizar una perfecta medición y pesaje de las materias primas para ajustarnos a la fórmula cuantitativa de cada producto.

Todas las materias primas, serán añadidas y medidas por operarios de la industria. El agua a través de una dosificadora automática de agua.

2.3. Amasado.

Realizaremos tres tipos de galletas:

- Galleta María
- Galleta María Integral.
- Galleta María baja en azúcares.

Estas galletas son las denominadas de masa semidulce (masas más extensibles y menos elásticas).

El amasado es fundamental en el proceso de las galletas, ya que del buen amasado (orden de adicción de ingredientes, temperatura del agua y de la masa), depende la textura final del producto.

Se mezclara en primer lugar la harina y el agua, a la que se añadirán la grasa, azúcar y demás ingredientes, pasando la masa a la laminadora inmediatamente después de haber transcurrido el tiempo necesario que se verá a continuación, en las condiciones de amasado.

Para obtener un adecuado esponjamiento de la masa, deberemos adicionar unos agentes leudantes, como son el bicarbonato sódico y el bicarbonato amónico.

Algunos ingredientes se disuelven en el agua durante el amasado. El principal es el azúcar (sacarosa) pero hay también otros compuestos químicos como la sal y los bicarbonatos sódico y amónico. A veces, el procedimiento de amasado requiere la máxima disolución del azúcar antes de añadir los otros ingredientes secos por lo que

se realiza una etapa de amasado para formar una crema. Esto supone la mezcla y agitación del azúcar con el agua (y frecuentemente la grasa, compuestos químicos y jarabes). La disolución de un sólido en un líquido es dependiente del tiempo, temperatura, tamaño de la partícula y de la concentración. La agitación asegura que el líquido circule libremente alrededor del sólido sin disolver. Durante esta acción de mezcla es esencial que las palas de la amasadora pasen cerca de la base de la artesa de la amasadora para levantar los sólidos que descansan allí. En algunas amasadoras, este efecto no es muy eficaz y en ellas se debe efectuar la disolución de sólidos en líquidos en otro recipiente antes de añadirlos a la amasadora

- Funciones del amasado:
 - Dispersión de los sólidos en líquidos y/o de los líquidos en otros líquidos y su posterior integración en la masa sólida final
 - Formación de gluten a partir de las proteínas de la harina en presencia del agua y su combinación con el almidón.
 - Adquisición de una temperatura adecuada como consecuencia de las reacciones químicas y de la abrasión a que han sido sometidos los ingredientes en el amasado.
 - Incorporación de aire en la masa que restará densidad a la misma y proporcionará productos más ligeros.

- Condiciones de amasado:

El amasador preparará los ingredientes en la amasadora durante 10 minutos y procederá al amasado que durará 20 minutos. Los amasados se realizarán a temperatura ambiente (20 °C).

2.4. Laminadora.

La laminadora será alimentada automáticamente, a partir de la amasadora. Se irán cortando trozos de masa, las cuales, a través de una cinta transportadora se llevarán a la tolva en la máquina formadora.

La operación de laminado cuenta con varios pares de rodillos de acero, con separaciones distintas y decrecientes entre cada juego de ellos, que irán laminando la masa formando una lámina que irá disminuyendo de grosor a medida que va pasando por pares de rodillos más cerrados, hasta lograr el espesor requerido para cada tipo de galleta, lo que se consigue en el último juego de rodillos, graduable, llamado calibrador.

La función del laminado es compactar y calibrar el trozo de masa transformándolo en una lámina de espesor uniforme que abarque toda la anchura del equipo. Es necesario que no se produzcan agujeros y que los bordes sean lisos y no desiguales. El

laminado permite también la incorporación de masa reciclada del cortador (“recortes”) a la masa fresca procedente de la amasadora.

Algunas masas tienden a pegarse a los rodillos laminadores, por lo que se solucionará dando tratamientos a los rodillos recubriéndolos de silicona.

2.5. Troquelado

El troquelado además de dar forma y tamaño al producto, también imprime la superficie de la galleta y los orificios.

Se realizara a partir de un troquelado rotativo, en el que los moldes están en un tubo cilíndrico.

Se presionará el rodillo sobre la lámina de masa y la lona que la transporta, que está situada sobre el otro rodillo inferior de goma o material semiduro.

Este rodillo corta y moldea a la galleta, que seguirá un pequeño espacio junto con el recorte en la misma lona, hasta que otra lona colocada sobre aquella en forma de cuña levantará y se llevará el recorte de nuevo a la tolva y dejará pasar las piezas de galleta en masa hacia el horno, y el recorte volverá a la laminadora, para reutilizarlo.

2.6. Horneado.

Las galletas recortadas en el proceso anterior de moldeado, serán transportadas a través de una cinta transportadora hasta el horno.

Los hornos modernos son largos túneles acoplados a la línea de maquinaria correspondiente, con una sección de la cámara de cocción de unos centímetros más que el ancho de la cinta metálica transportadora, que suele oscilar entre los 40 y 120 centímetros y una altura no superior a los 20-30 centímetros, estando recubierta dicha cámara con materiales aislantes también en unos espesores de 15 a 30 centímetros, según los casos, y llevando un carenado metálico, que les confiere una gran vistosidad y pulcritud. En una de sus caras laterales van situados los mandos de las resistencias y cuentan con varias chimeneas para la salida de los vapores que produce la deshidratación de la masa de las galletas.

Para la cocción de las galletas, la temperatura oscilará en el interior del horno siendo la máxima temperatura que alcance 185°C. El tiempo de cocción va relacionado con la velocidad de la cinta transportadora y los ingredientes de las galletas. Por lo que la

velocidad de la cinta se regulará para que el recorrido de la galleta por el horno dure 8 minutos, desde la entrada hasta la salida.

Las cintas metálicas que transportan la galleta a través del horno, son de aceros especiales, lisas o perforadas, que trabajan en forma de “sinfín” por medio de dos grandes rodillos o tambores, uno motriz y otro tensor, que están situados a unos metros en la entrada y salida del horno. El retorno lo hace por la parte inferior y al exterior de la cámara de cocción y en todo su recorrido va apoyada sobre rodillos o cojinetes. Para que no se desvíe dentro del horno, lleva unos aparatos correctores llamados “guía-cinta”.

A la salida de la galleta del horno, se instalan controladores automáticos de metales, que en el caso de detectar cualquier tipo de metal que pudieran llevar las galletas (alambres o partículas desprendidas de las propias máquinas o recibidas en las materias primas de forma fortuita), dejan caer toda la hilada de éstas que pasa en ese momento por debajo del detector sobre un depósito inferior, donde serán posteriormente analizadas por el control de calidad, tomándose las medidas correctoras pertinentes.

Por último, se someten las galletas a un control de tonalidad, mediante un colorímetro, con el fin de conseguir una regularidad en el tueste o tono de las mismas, dentro de un margen de tolerancia prudencial a partir de un modelo establecido y unos límites que no impliquen tendencias a crudas o quemadas.

- Reacciones durante el homeado.
 - Producción y expansión de gases.
 - Coagulación del gluten y gelatinización del almidón.
 - Deshidratación parcial de la masa, hasta el porcentaje deseado en cada tipo de galleta.
 - Cambio de color en el interior de la galleta y potenciación de sabores.
 - Caramelización de la superficie exterior de las galletas.

2.7. Enfriamiento.

Las galletas debido a la fase anterior, tienen una temperatura elevada, por lo que habrá que enfriarlas hasta poderlas envasar, ya que si se envasan calientes, podría estropearse el alimento, al absorber la humedad.

Esta etapa se llevará a cabo a través de una cinta transportadora de enfriamiento, hasta llevarla a la zona de envasado, donde llegaran a una temperatura ambiente.

La galleta a la salida del horno será de 120°, por lo que seguirá perdiendo calor y humedad, hasta que quede lo suficientemente fría para ser empaquetada. Se enfriará durante 12 minutos a una temperatura ambiente de 20°C.

2.8. Envasado.

Las galletas son alimentos hidrófilos, a veces grasientos y extremadamente frágiles en la mayoría de los casos, por lo que el envase tiene que protegerlas siempre de la humedad y de los golpes, y aislarlas en ocasiones para que no cedan grasa o pierdan su prestancia.

Los materiales de envasado serán los adecuados para la protección de las galletas (PVC, PP, PET), frente al vapor de agua, y contra la luz solar, para reducir la velocidad de la oxidación.

Se realizará una detección de metales después del envasado.

Las galletas son envasadas de forma que la principal protección a su fragilidad, la reciben mediante su propia compactación, en el interior de cajas de cartón suficientemente duro, utilizándose como envase primario.

2.9. Paletizado.

Las cajas de cartón se situarán en pallets, gracias a un robot, donde estarán protegidos por film para su transporte y almacenaje.

Cada palet incorpora una etiqueta que refleja la historia del pedido correspondiente para mantener la trazabilidad hasta su consumo final. De este modo cualquier anomalía que pueda presentarse durante la utilización de esos estuches podrá ser analizada directamente en fábrica tomando como referencia las hojas de control de producción. El paletizado es llevado a cabo por un operario.

2.10. Almacenamiento.

El producto en pallets será almacenado en locales a temperatura ambiente.

No se deben almacenar las cajas sobre los suelos o tocando con las paredes. Los problemas de humedad se reducen considerablemente cuando hay buena circulación de aire y quedan espacios en las uniones suelo/pared para prevenir la infestación por roedores e insectos.

3. Descripción producto final.

Se elaborarán tres tipos de galletas de buena calidad final, ofreciendo diversidad de producto.

3.1. Galletas María.

- Según el Real Decreto 1124/1982, de 30 de Abril, las galletas María se definen como:

Son las elaboradas a base de harinas, azúcares y grasas comestibles, con o sin adición de otros productos alimenticios para su mejor enriquecimiento, formando una masa elástica a consecuencia del desarrollo del gluten. Se cortan por sistema de prensa o rodillo troquelado.

- Composición:

Los ingredientes empleados en la elaboración de galletas “maría” son los siguientes:

- Materias primas: Harina de trigo, azúcar, grasa vegetal, agua, jarabe de glucosa y suero de leche en polvo.
- Aditivos: Sal, gasificantes (bicarbonato sódico y bicarbonato amónico), metabisulfito sódico, aroma de vainilla y emulgente (lecitina de soja)

Ingrediente	Porcentaje (%)
Harina de trigo	59,99
Azúcar	14,28
Agua	9,29
Grasa vegetal	7,14
Jarabe de glucosa	4,29
Galletas molidas	3,37
Suero de leche en polvo	0,79
Sal	0,36
Bicarbonato sódico	0,29
Bicarbonato amónico	0,07
Lecitina de soja	0,07
Aroma vainilla	0,03
Metabisulfito sódico	0,04
TOTAL	100

– Formato:

Las galletas “maría” serán comercializadas en formatos .María Pack Tres (600 g)

Dicho formato contiene 3 paquetes de 200 g. envueltos en polipropileno transparente de manera individual y envuelto posteriormente en un único paquete flowpack, con nombre y dibujo impresos. Cada paquete contiene 31 galletas y por lo tanto, el peso individual de una galleta es de 6,45 g. Los paquetes individuales tienen una tira roja de abre fácil. Los paquetes individuales tienen unas dimensiones de 185 x 60 x 60 mm.

– Tamaño de lote:

Peso	Dimensiones	Unidades por caja	Dimensiones de la caja	Cajas por palet
600 g	185 x 60 x 185 mm	10	380 x 195 x 315 mm	84 cajas(12 cajas en la base x 7 cajas en la altura

3.2. Galletas María Integrales.

– Composición:

Los ingredientes empleados en la elaboración de galletas “maría” son los siguientes:

- Materias primas: Harina de trigo integral , azúcar, grasa vegetal, agua, jarabe de glucosa y suero de leche en polvo.
- Aditivos: Sal, gasificantes (bicarbonato sódico y bicarbonato amónico), metabisulfito sódico, aroma de vainilla y emulgente (lecitina de soja).

Ingrediente	Porcentaje (%)
Harina de trigo	59,99
Azúcar	14,28
Agua	9,29
Grasa vegetal	7,14
Jarabe de glucosa	4,29
Galletas molidas	3,37

Integrales	
Suero de leche en polvo	0,79
Sal	0,36
Bicarbonato sódico	0,29
Bicarbonato amónico	0,07
Lecitina de soja	0,07
Aroma vainilla	0,03
Metabisulfito sódico	0,04
TOTAL	100

- Formato:

Las galletas “maría” Integrales serán comercializadas en formatos:
María Integrales Pack Tres (600 g)

Dicho formato contiene 3 paquetes de 200 g. envueltos en polipropileno transparente de manera individual y envuelto posteriormente en un único paquete flowpack, con nombre y dibujo impresos. Cada paquete contiene 31 galletas y por lo tanto, el peso individual de una galleta es de 6,45 g. Los paquetes individuales tienen una tira roja de abre fácil. Los paquetes individuales tienen unas dimensiones de 185 x 60 x 60 mm.

- Tamaño de lote:

Peso	Dimensiones	Unidades por caja	Dimensiones de la caja	Cajas por palet
600 g	185 x 60 x 185 mm	10	380 x 195 x 315 mm	84 cajas(12 cajas en la base x 7 cajas en la altura)

3.3. Galletas María bajas en azúcares.

- Composición:

Los ingredientes empleados en la elaboración de galletas “maría” bajas en azúcares son los siguientes:

- Materias primas:
Harina de trigo, grasa vegetal, agua y suero de leche en polvo.

- Aditivos:
Maltitol, sal, gasificantes (bicarbonato sódico y bicarbonato amónico), metabisulfito sódico, aroma de vainilla y emulgente (lecitina de soja).

Ingrediente	Porcentaje (%)
Harina de trigo	59,99
Maltitol	18,57
Agua	9,29
Grasa vegetal	7,14
Galletas molidas bajas en azúcares	3,37
Suero de leche en polvo	0,79
Sal	0,36
Bicarbonato sódico	0,29
Bicarbonato amónico	0,07
Lecitina de soja	0,07
Aroma vainilla	0,03
Metabisulfito sódico	0,04
TOTAL	100

- Formato:

Las galletas “maría” bajas en azúcares serán comercializadas en formatos:
María baja en azucars Pack Tres (600 g)

Dicho formato contiene 3 paquetes de 200 g. envueltos en polipropileno transparente de manera individual y envuelto posteriormente en un único paquete flowpack, con nombre y dibujo impresos. Cada paquete contiene 31 galletas y por lo tanto, el peso individual de una galleta es de 6,45 g. Los paquetes individuales tienen una tira roja de abre fácil. Los paquetes individuales tienen unas dimensiones de 185 x 60 x 60 mm.

- Tamaño de lote:

Peso	Dimensiones	Unidades por caja	Dimensiones de la caja	Cajas por palet
600 g	185 x 60 x 185 mm	10	380 x 195 x 315 mm	84 cajas(12 cajas en la base x 7 cajas en la altura)

4. Implementación.

4.1. Amasado.

En el amasado mezclaremos los ingredientes en sus proporciones hasta obtener una masa de 600 kg/h.

Dependerá de que tipo de galleta tratemos

GALLETAS MARIA

Ingrediente	Porcentaje (%)	Cantidad (kg)
Harina de trigo	62,08	359,94
Azúcar	14,78	85,68
Agua	9,61	55,71
Grasa vegetal	7,39	42,84
Jarabe de glucosa	4,44	25,74
Galletas molidas	3,37	20,22
Suero de leche en polvo	0,82	4,75
Sal	0,37	2,15
Bicarbonato sódico	0,3	1,74
Bicarbonato amónico	0,07	0,41
Lecitina de soja	0,07	0,41
Aroma vainilla	0,03	0,18
Metabisulfito sódico	0,04	0,24
TOTAL	100	600

GALLETAS MARIA INTEGRALES

Ingrediente	Porcentaje (%)	Cantidad (kg)
Harina de trigo Integral	62,08	359,94
Azúcar	14,78	85,68
Agua	9,61	55,71
Grasa vegetal	7,39	42,84
Jarabe de glucosa	4,44	25,74

Galletas molidas	3,37	20,22
Suero de leche en polvo	0,82	4,75
Sal	0,37	2,15
Bicarbonato sódico	0,3	1,74
Bicarbonato amónico	0,07	0,41
Lecitina de soja	0,07	0,41
Aroma vainilla	0,03	0,18
Metabisulfito sódico	0,04	0,24
TOTAL	100	600

GALLETAS MARIA BAJA EN AZÚCARES

Ingrediente	Porcentaje (%)	Cantidad (kg)
Harina de trigo	62,08	359,94
Maltitol	18,57	111,42
Agua	9,61	55,71
Grasa vegetal	7,39	42,84
Galletas molidas	3,37	20,22
Suero de leche en polvo	0,82	4,75
Sal	0,37	2,15
Bicarbonato sódico	0,3	1,74
Bicarbonato amónico	0,07	0,41
Lecitina de soja	0,07	0,41
Aroma vainilla	0,03	0,18
Metabisulfito sódico	0,04	0,24
TOTAL	100	600

Durante el amasado se producen pérdidas del 5 % de la masa y por lo tanto, el rendimiento del proceso se reduce de 600 kg/h a 570 kg/h en los tres tipos de galleta.

4.2. Laminado y troquelado

En estas dos operaciones se producen pérdidas de masa ya que se producen los recortes de la masa pero éstos no son considerados como pérdidas debido a que son reciclados dentro del proceso. Los recortes son transportados desde la troqueladora hasta la laminadora a través de una cinta transportadora para ser mezclados con la masa que sale de la amasadora. Por lo tanto, el rendimiento sigue siendo el mismo que había antes de que la masa entrase en la laminadora, es decir, 570 kg/h.

4.3. Horneado

En el horneado se produce la pérdida de humedad de los ingredientes, esta pérdida representa aproximadamente el 8 % por lo que el rendimiento a la salida del horno es 524,4 kg/h.

Se considera que se evaporan 45,6 kg agua/h.

En la primera puesta en marcha del horno, cierta cantidad de galletas (1%) se molerán e incorporarán a la masa, hasta que el horno entra en régimen.

4.4. Enfriamiento

Durante esta etapa no tiene lugar ninguna pérdida de materia por lo que el rendimiento sigue siendo el mismo que el existente tras el horneado (524,4 kg/h)

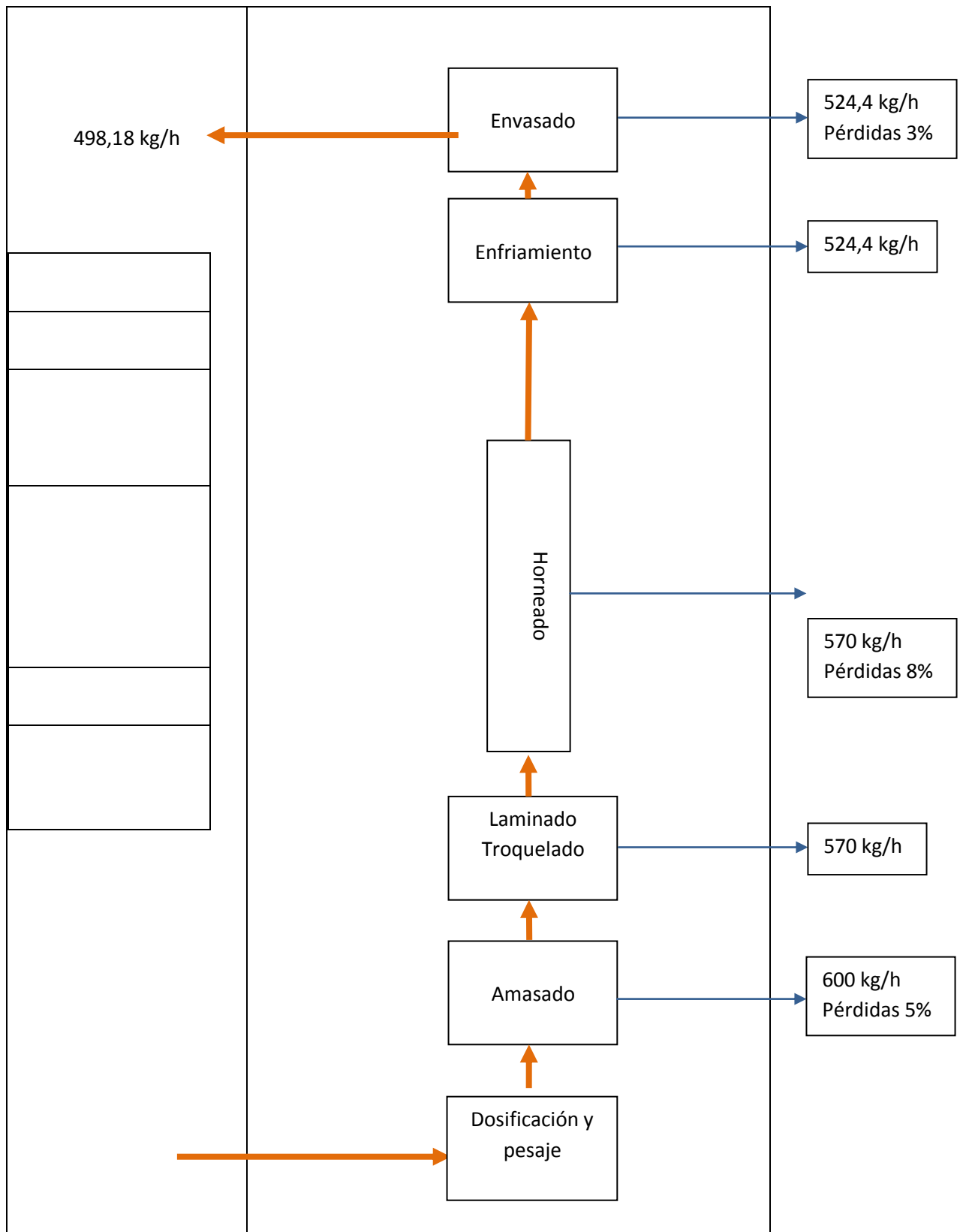
4.5. Envasado y empaquetado.

Las pérdidas que se producen en esta etapa son debidas a galletas rotas y malformadas, a galletas que no cumplen con el peso establecido y a galletas que presentan trazas metálicas; estas pérdidas representan el 5 %.

Por lo tanto, el rendimiento final obtenido en la industria es de 498,18 kg/h

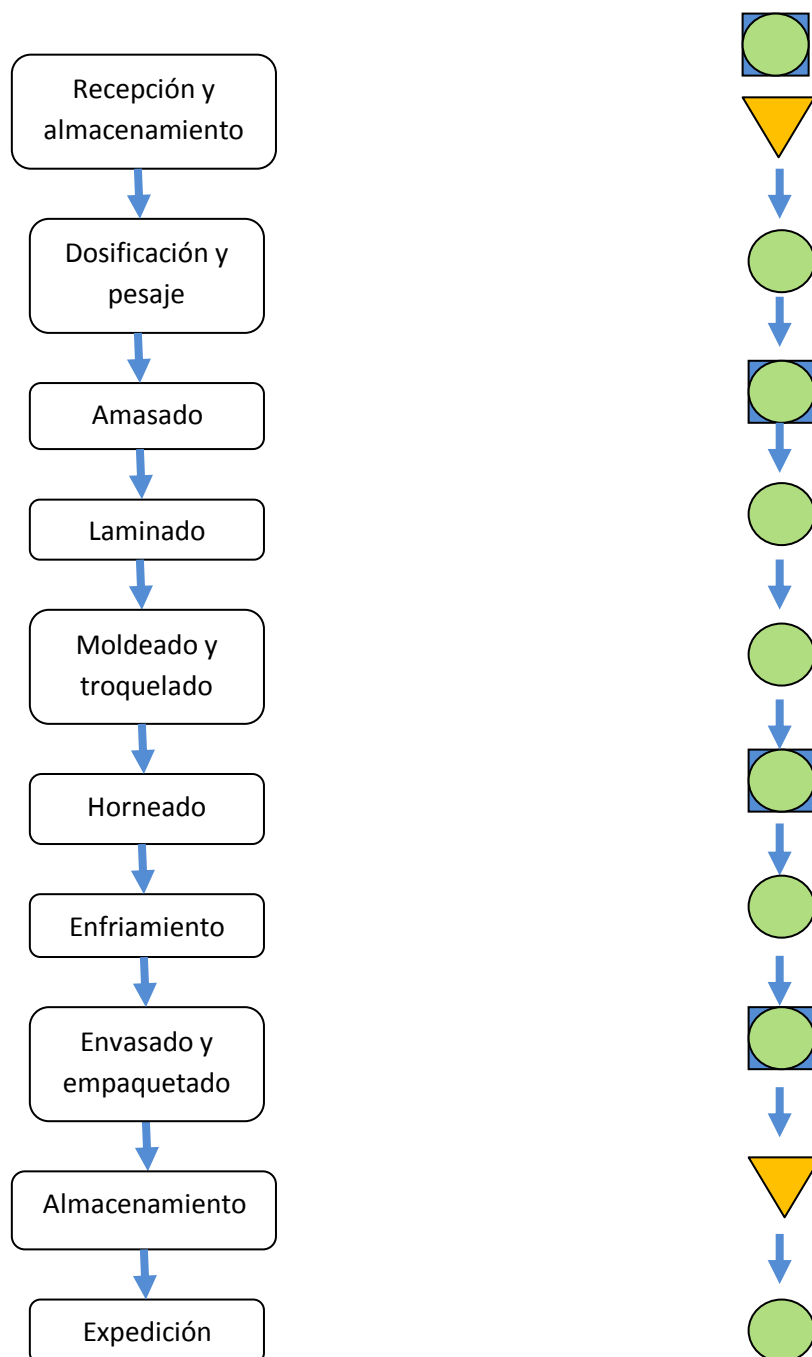
Producto	Producción horaria (kg/h)	Producción diaria (kg/día) (dos turnos/día)
Galleta María	498,18	7970,88
Galleta María Integral	498,18	7970,88
Galleta María baja en azúcares	498,18	7970,88

5. Diseño de planta

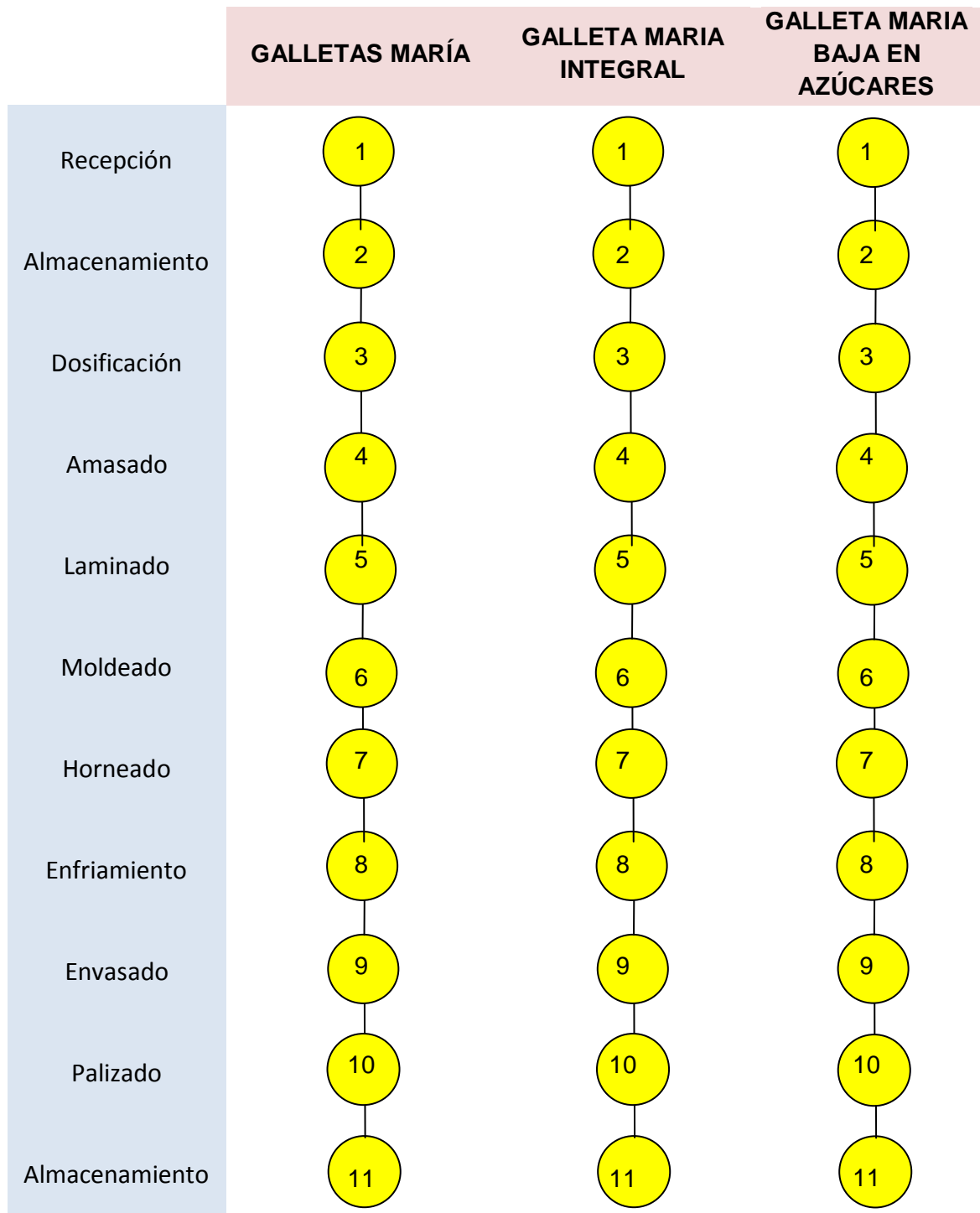


6. Diagrama de flujo y recorrido.

- GALLETAS MARÍA.
- GALLETAS MARÍA INTEGRALES
- GALLETAS MARIA BAJA EN AZÚCARES.



7. Diagrama multiproducto.



8. Tabla matricial.

Es una representación gráfica de las relaciones existentes entre diferentes tipos de factores y la intensidad de las mismas, en términos cualitativos.

Pondremos dos nomenclaturas a cada producto del proceso, y cada par de actividades tendrá su nivel de intensidad, dependiendo de su relación

A= galletas María

B= galletas bañadas en chocolate.

Intensidad alta= 3

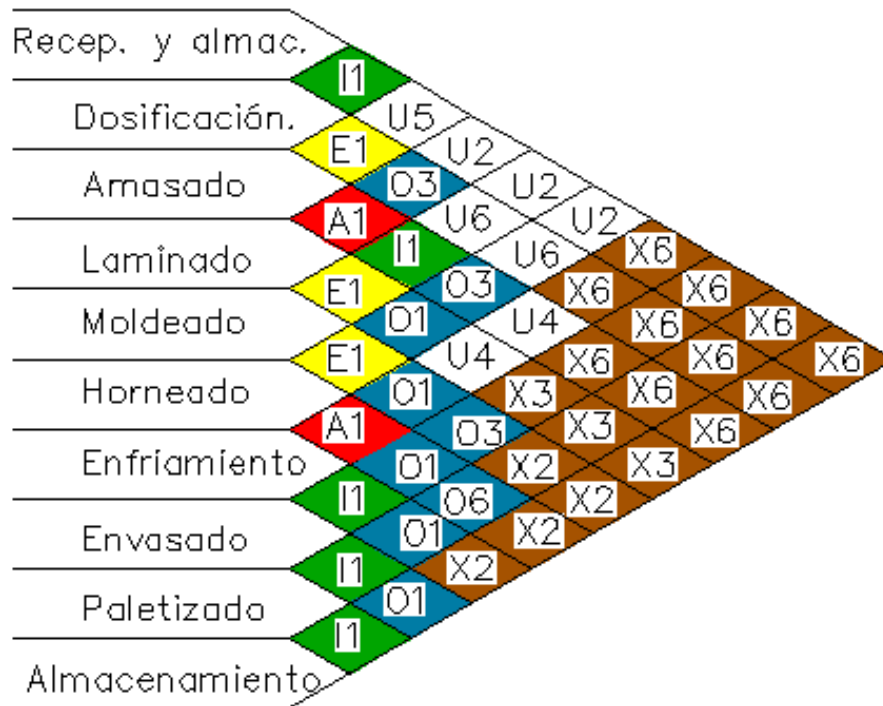
Intensidad media= 2

Intensidad baja = 1.

Recepción y almacenamiento de m.p	Recepción y almacenamiento de m.p	Dosificación de materias primas	Amasado	Laminado	Moldeado	Horneado	Enfriamiento	Envasado	Palizado	Almacenamiento
	ab 2	ab 2	ab 3	ab 3	ab 3	ab 3	Ab 2		Ab 3	
Dosificación de materias primas										
Amasado										
Laminado										
Moldeado										
Horneado										
Enfriamiento										
Envasado										
Palizado										Ab 3
Almacenamiento										

9. Tabla relaciones entre actividades.

La tabla relacional de actividades es un cuadro organizado en diagonal en el que se plasman las relaciones de cada actividad con las demás. Se evalúa la necesidad de proximidad entre las diferentes actividades bajo diferentes puntos de vista.



MOTIVO	
1	Proximidad en el proceso
2	Higiene
3	Control
4	Frío
5	Malos olores, ruidos...
6	Seguridad del producto
7	Utilización del material común
8	Accesibilidad

PROXIMIDAD	
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Poco importante
U	Sin importancia
X	No deseable.

Para obtener una visualización de las relaciones, se recurre a una teoría de grafos. Para ello se requiere de dos puntos esenciales:

- Círculos en los cuales se escribe un número, el cual representa el proceso.
- Método de Muther: se establece el número de combinaciones (mediante ecuación), y la intensidad de cada una de ellas.

$$\text{N}^{\circ} \text{ de combinaciones: } \frac{n(n-1)}{2}$$



Nº de combinaciones: $\frac{10(10-1)}{2} = 45$ combinaciones.

Vemos que % corresponde a cada tipo de proximidad:

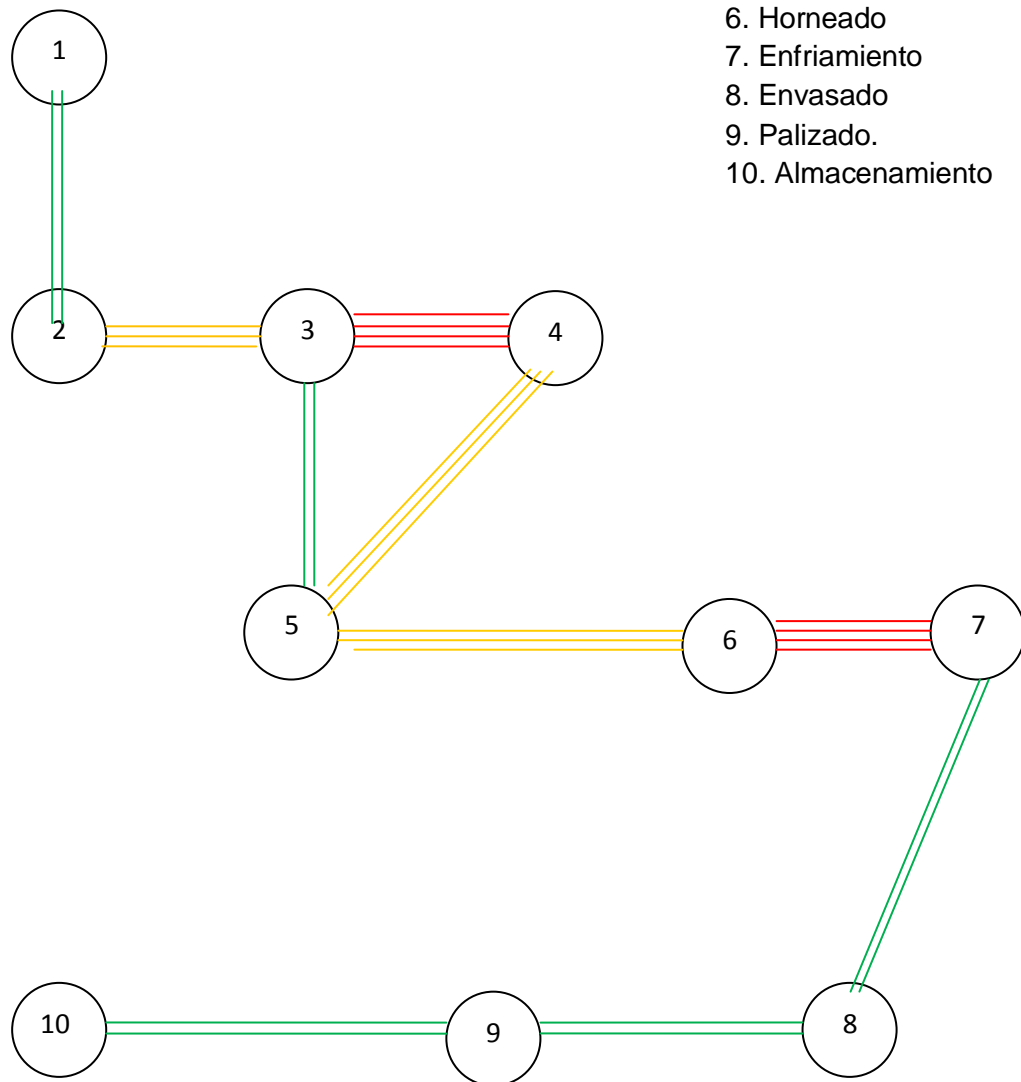
- A (absolutamente necesario): (2-5%) = elijo el 4% : $(4 \times 45) / 100 = 1,8$, es decir, el número de A que tengo que obtener en la tabla de relación entre actividades es de 2 (aproximamos el 1.8)
-
- E (Especialmente importante): (3-10%) = elijo el 6% : $(6 \times 45) / 100 = 2,7$ es decir, el número de E que tengo que obtener en la tabla de relación entre actividades es de 3.
- I (importante): (5-15%) = elijo el 10% : $(10 \times 45) / 100 = 4,5$ es decir, el número de I que tengo que obtener en la tabla de relación entre actividades es de 5.
- O: (10-25%) = elijo el 20% : $(20 \times 45) / 100 = 9$.
- El resto se considerara U (sin importancia) y X (no deseable)

10. Diagrama relacional de recorridos y actividades.

Gracias a los datos obtenidos en el apartado anterior podremos realizar una representación gráfica.

Por lo que se realizara un diagrama de grafos:

1. Recepción y almacenamiento de materias primas
2. Dosificación de materias.
3. Amasado
4. Laminado
5. Moldeado
6. Horneado
7. Enfriamiento
8. Envasado
9. Palizado.
10. Almacenamiento



11. Determinación de espacios.

Para poder realizar una correcta distribución de la planta es necesario calcular previamente las necesidades de espacio de las diferentes zonas de la industria (zona de procesado, zona social, zona de almacenamiento)

La zona de procesado

Para poder calcular las necesidades de espacio de la zona de procesado se va a proceder a calcular la superficie necesaria por cada área o bloque.

Pondremos un coeficiente de 0,45 si el lado de la máquina no es de elevada movilidad, y de 0,6 si es de elevada movilidad lo que significa que el operador se colocará normalmente en lado de la máquina.

En los laterales de las máquinas en los que no circularán operarios

1. Dosificación y pesaje / Amasado

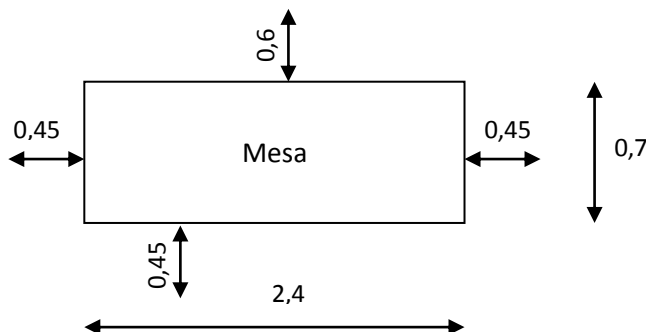
Una de las áreas en las que se ha descompuesto el proceso de elaboración de galletas es el amasado de la masa, donde se pesan los ingredientes y aditivos que intervienen en pequeñas proporciones en las balanzas de 300 g y 15 kg que están situadas sobre la mesa de trabajo para luego ser mezclados en la amasadora con el resto de ingredientes que intervienen en grandes proporciones hasta formar una masa homogénea gracias a la intervención de la amasadora.

El valor de la superficie total ocupada por el área de amasado se multiplicará por un coeficiente que en este caso se ha considerado que es de 1,8 ya que se considera que es una zona con una alta movilidad.

En este caso habrá que considerar la superficie necesaria ocupada por los equipos incluidos en el área citada que serán:

-Mesa de trabajo:

$$S = (2,4 + 0,45 + 0,45) \cdot (0,7 + 0,6 + 0,45) = 5,78 \text{ m}^2$$

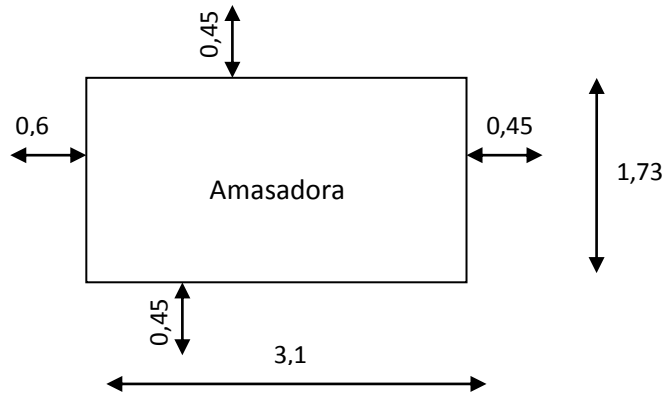


-Amasadora:

$$S = (1,73 + 0,45 + 0,45) \cdot (3,1 + 0,6 + 0,45) = 10,91 \text{ m}^2.$$

$$\text{Superficie Área Amasado} = 5,78 + 10,91 = 16,69 \text{ m}^2.$$

$$\text{Superficie Área Amasado (coeficiente)} = 16,69 \cdot 1,8 = 30,04 \text{ m}^2.$$



2. Laminado – Troquelado

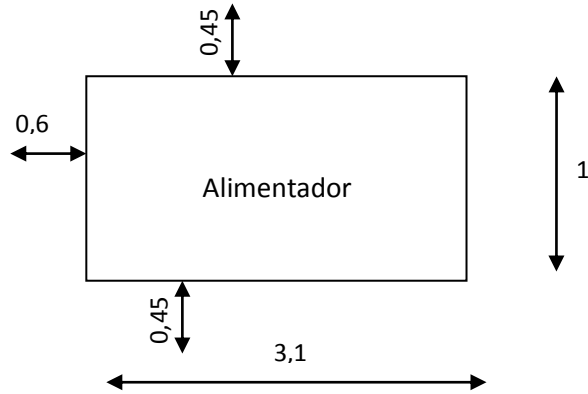
La siguiente área en la que se ha descompuesto el proceso de elaboración de galletas es el laminado / troquelado, donde la masa procedente del amasado es volcada a un alimentador de masa que dirige la masa hacia la laminadora para convertir la masa en una lámina, tras pasar por varios cilindros y para luego atravesar la moldeadora que es donde la galleta adquiere el contorno y forma deseada.

El valor de la superficie total ocupada por el área de laminado - troquelado se multiplicará por un coeficiente que en este caso se ha considerado que es de 1,6 ya que se considera que es una zona con una movilidad intermedia.

En este caso habrá que considerar la superficie necesaria ocupada por los equipos incluidos en el área citada que serán:

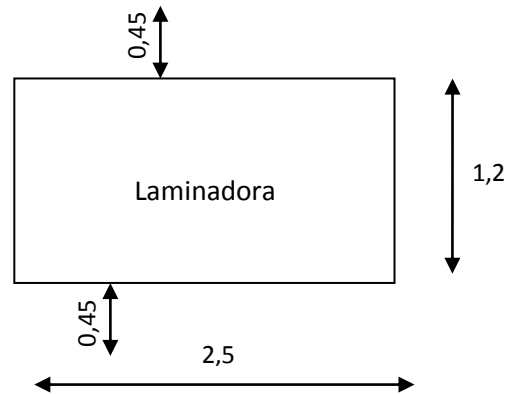
-Alimentador de masa:

$$S = (1,75 + 0,45) \cdot (1 + 0,45 + 0,45) = 4,18 \text{ m}^2.$$



-Laminadora:

$$S = (1,2 + 0,45 + 0,45) \cdot 2,5 = 5,25 \text{ m}^2.$$

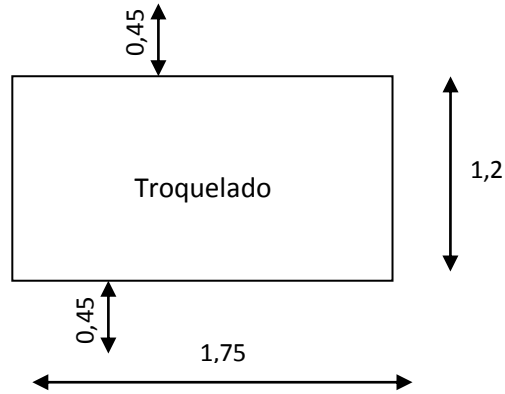


-Moldeadora.

$$S = (1,2 + 0,45 + 0,45) \cdot 1,75 = 3,68 \text{ m}^2.$$

$$\text{Superficie Área Laminado - Troquelado} = 4,18 + 5,25 + 3,68 = 13,11 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie Área Laminado - Troquelado (coeficiente)} = 13,11 \cdot 1,6 = 20,97 \text{ m}^2$$



3. Horneado

Tras el laminado / troquelado, se encuentra el área de horneado. En esta zona del proceso de elaboración es donde las galletas procedentes de la moldeadora son sometidas a cocción al atravesar el horno.

El valor de la superficie total ocupada por el área de horneado se multiplicará por un coeficiente que en este caso se ha considerado que es de 1,6 ya que se considera que es una zona con una movilidad intermedia.

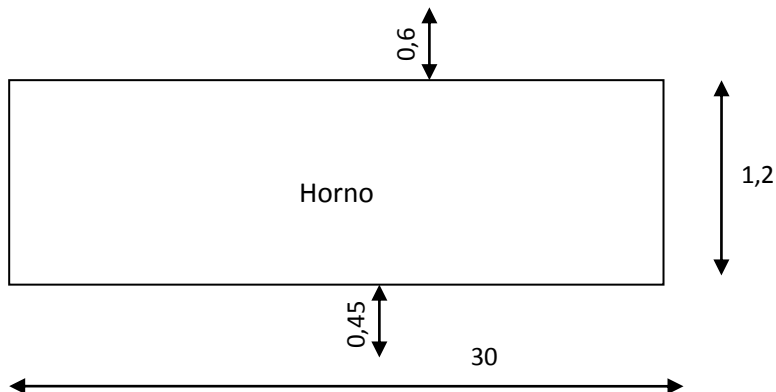
En este caso habrá que considerar la superficie necesaria ocupada por el equipo incluido en el área citada que será:

-Horno:

$$S = 30 \cdot (1,2 + 0,6 + 0,45) = 67,5 \text{ m}^2$$

Superficie Área Horneado = 67,5 m².

Superficie Área Horneado(coeficiente) = 67,5 · 1,6= 108 m².



4. Enfriamiento

La siguiente área del proceso de elaboración es el enfriamiento, donde las galletas recién salidas del horno atraviesan una cinta de enfriamiento hasta adquirir la temperatura ambiente.

El valor de la superficie total ocupada por el área de enfriamiento se multiplicará por un coeficiente que en este caso se ha considerado que es de 1,6 ya que se considera que es una zona con una movilidad intermedia.

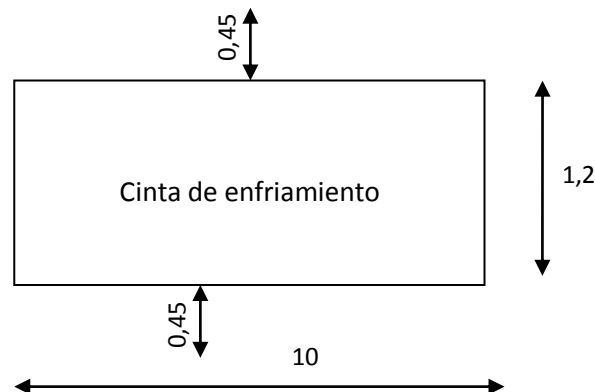
En este caso habrá que considerar la superficie necesaria ocupada por el equipo incluido en el área citada que será:

-Cinta de enfriamiento:

$$S = (1,2 + 0,45 + 0,45) \cdot 10 = 21 \text{ m}^2.$$

Superficie Área Enfriamiento = 21 m².

Superficie Área Enfriamiento (coeficiente) = 21 · 1,6= 33,6 m².



5. Envasado

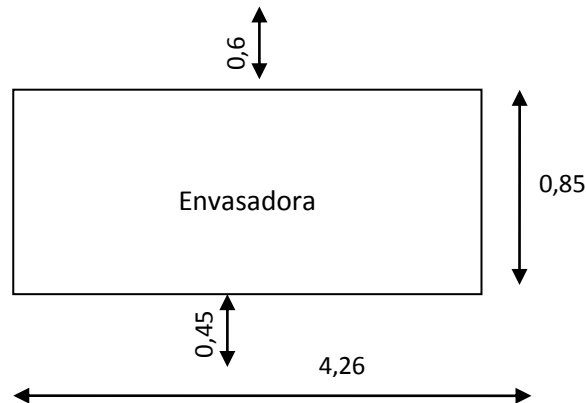
La última área en las que se ha descompuesto el proceso de elaboración de galletas es el envasado, éstas son envasadas en la envasadora.

El valor de la superficie total ocupada por el área de amasado se multiplicará por un coeficiente que en este caso se ha considerado que es de 1,8 ya que se considera que es una zona con una alta movilidad.

En este caso habrá que considerar la superficie necesaria ocupada por los equipos incluidos en el área citada que serán:

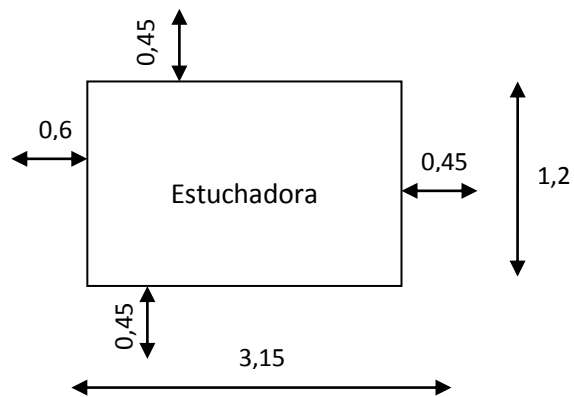
-Envasadora:

$$S = 4,26 \cdot (1,32 + 0,6 + 0,45) = 10,09 \text{ m}^2$$



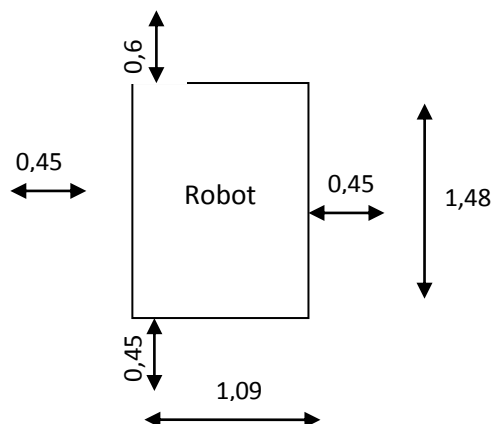
-Estuchadora:

$$S = (1,2 + 0,45 + 0,45) \cdot (3,15 + 0,6) = 7,88 \text{ m}^2$$



-Robot de encajado

$$S = (1,09 + 0,45 + 0,45) \cdot (1,48 + 0,6 + 0,45) = 5,04 \text{ m}^2$$



Superficie Área Envasado = 10,09 + 7,88 + 5,04 + 10,78 = 33,79 m²

Superficie Área Envasado(coeficiente) = 33,79 · 1,8= 60,82 m²

Se ha considerado que la superficie final de la zona de procesado es de 1190 m². Este sobredimensionamiento de la zona de procesado es debido a que se ha tenido en cuenta la posible instalación de equipos auxiliares como cintas transportadoras que no se han considerado en el proceso de cálculo de las necesidades de espacio

Silos del exterior

Se calcularán los depósitos de harina, tanto integral como refinada, teniendo en cuenta la capacidad para 10 días (dos semanas sin trabajar fines de semana) de materia prima, por si ocurriese algún incidente.

Harina de trigo.

Calculamos el almacenamiento para dos semanas por lo que:

	DIAS DE PRODUCCIÓN (en 10 días)	Kg/día	Kg/ producción 10 días
GALLETAS MARÍA	4	5758,4	23033,6
GALLETAS BAJA EN AZÚCARES.	2	5758,4	11516,8
TOTAL			34550,4

Sabiendo la densidad de la harina (700 kg/m³)

A continuación, se va a calcular el volumen de los silos:

$34550,4 \text{ kg} \times \frac{1 \text{ m}^3}{700 \text{ kg}} = 49,35 \text{ m}^3$ necesitamos para almacenar la harina correspondiente a galletas María y bajas en azúcares.

Se va a considerar que V es el volumen total del silo y que este es la suma del volumen del cilindro (cuerpo del silo) y del volumen del cono (dosificador del silo). El volumen del cilindro será V1 y el volumen del cono será V2. Estos valores se calculan mediante las siguientes fórmulas:

Donde:

- h = altura del cilindro
- h1 = altura del cono

Antes de calcular los volúmenes del cilindro y del cono es necesario calcular la altura del cono (h1). Como sabemos que el ángulo interno del cono es de 30° y que el radio del silo es de 1.5 metro aplicamos la siguiente fórmula trigonométrica

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} 30 &= h1 / R \\ 0,57 &= h1 / 1,5 \text{ m} \end{aligned}$$

Despejando, obtenemos que h1 = 0,87 metros. Una vez obtenida la altura del cono se puede determinar el volumen del cono:

$$V2 = 1/3 \times \pi \times R^2 \times h1 = 1/3 \times \pi \times 1,5^2 \times 0,87 = 2,05 \text{ m}^3$$

Como sabemos que V = V1 + V2, despejamos y obtenemos que el valor de

V1 = 22,62 m³. Una vez calculado el volumen del cilindro, se puede determinar la altura h del cilindro despejando de la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} V1 &= \pi \times R^2 \times h \\ 22,62 &= \pi \times 1,5^2 \times h \end{aligned}$$

Despejando, se obtiene que h = 3,2 metros. Por lo tanto, la altura total del silo será

$$hT = h + h1 = 3,2 + 0,87 = 4 \text{ metros}$$

Las características de la chapa de las virolas que forman el silo son:

- $\rho = 2.200 \text{ kg/cm}^2$
- Acero A-42-b
- Dimensiones: 1.200 · 1.000 · e mm
- Mayoración de las acciones: 1,5

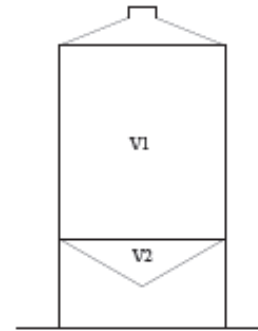
❖ Cálculos:

Se van a considerar las presiones según Reimbert:

• Empuje máximo

$$P \text{ max} = \frac{\delta \times D}{4 \times \operatorname{tg} \delta}$$

$$P \text{ max} = \frac{550 \times 3}{4 \times \operatorname{tg} 30} = 714,47 \text{ Kg/m}^2$$



$$\begin{aligned} V1 &= \pi \times R^2 \times h \\ V2 &= 1/3 \times \pi \times R^2 \times h1 \end{aligned}$$

- **Abscisa característica**

$$A = \frac{D}{4 \times \operatorname{tg} \delta * \operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\gamma}{2}\right)} - \frac{h}{3}$$

$$A = \frac{3}{4 \times \operatorname{tg} 30 * \operatorname{tg}^2\left(\frac{180}{4} - \frac{30}{2}\right)} - \frac{4}{3}$$

$$A=2,56 \text{ m}$$

Considerando que la carga de todas las alturas es la carga máxima considerada. A tracción es:

$$N = F \cdot r$$

$$N = 714,47 \times 1,5 = 1071,705 \text{ kg/m}$$

Puesto que el coeficiente de mayoración es de 1,5:

$$N = 1071,7 \times 1,5 = 1607,55 \text{ kg/m}$$

También consideramos, por seguridad, el coeficiente de mayoración por vaciado ($C_d = 1,65$) y un coeficiente de eficiencia de soldadura ($C_e = 1,1$):

$$N \text{ cálculo} = N \cdot C_d \cdot C_e$$

$$N \text{ cálculo} = 1607,55 \times 1,65 \times 1,1 = 2917,71 \text{ kg/m.}$$

El espesor se calcula de la siguiente forma:

$$e = \frac{N}{\delta u \times 100}$$

$$e = \frac{2917,71}{2200 \times 100}$$

$$E = 0,013 \text{ cm}$$

El espesor necesario comercial de chapa metálica según la norma AE-95 es de 3 mm, le sumaremos 1 mm por corrosión y otro mm por rozamiento, de tal manera que el espesor total escogido resultante es de 5 mm.

La fuerza de rozamiento de la harina con las paredes del silo es de:

$$F = \rho \times r \times \frac{z^2}{z + A}$$

$$F = 550 \times 1,5 \times \frac{4^2}{4 + 2,56}$$

$$F = 2012,19 \text{ kg/m}$$

Sabiendo que la z es igual a 6,5 m, el valor de la fuerza de rozamiento que obtenemos resulta: 4235,26 kg/m.

- **Comprobación a compresión:**

$$\delta = \frac{F}{100 \times e}$$

$$\delta = \frac{2012,19}{100 \times 0,5}$$

$$\delta = 40,24 < 2200 \text{ kg/cm}^2$$

- **Comprobación a pandeo:**

$$i = \frac{1}{2} \sqrt{R^2 + r^2}$$

$$i = \frac{1}{2} \sqrt{150,5^2 + 150^2} = 106,24$$

$$\lambda = \frac{100}{106,24} = 0,94$$

Lo que no supera lo exigido por la norma. De todas maneras se colocan refuerzos cada 2 m de desarrollo de circunferencia

Harina de trigo integral.

Calculamos el almacenamiento para dos semanas por lo que:

	DIAS DE PRODUCCIÓN (en 10 días)	Kg/día	Kg/ producción 10 días
GALLETAS INTEGRALES	4	5758,4	23033,6

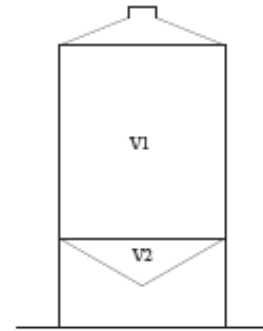
Sabiendo la densidad de la harina integral (550 kg/m³)

$$23033,6 \text{ kg} \times \frac{1 \text{ m}^3}{550 \text{ kg}} = 41,87 \text{ m}^3$$

41,87 m³ necesitamos para almacenar la harina correspondiente a galletas María y bajas en azúcares.

Por seguridad dividiremos esta cantidad en dos silos diferentes, por si se produjese algún problema no quedarnos sin harina disponible para fabricar.

Se va a considerar que V es el volumen total del silo y que este es la suma del volumen del cilindro (cuerpo del silo) y del volumen del cono (dosificador del silo). El volumen del cilindro será V1 y el volumen del cono será V2. Estos valores se calculan mediante las siguientes fórmulas:



Donde:

- h = altura del cilindro
- h1 = altura del cono

Antes de calcular los volúmenes del cilindro y del cono es necesario calcular la altura del cono (h1). Como sabemos que el ángulo interno del cono es de 30° y que el radio del silo es de 1,5 metro aplicamos la siguiente fórmula trigonométrica

$$\begin{aligned} \text{tg } 30 &= h1 / R \\ 0,57 &= h1 / 1,5 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_1 &= \pi \times R^2 \times h \\ V_2 &= 1/3 \times \pi \times R^2 \times h_1 \end{aligned}$$

Despejando, obtenemos que h1 = 0,87 metros. Una vez obtenida la altura del cono se puede determinar el volumen del cono:

$$V_2 = 1/3 \times \pi \times R^2 \times h_1 = 1/3 \times \pi \times 1,5^2 \times 0,87 = 2,05 \text{ m}^3$$

Como sabemos que V = V1 + V2, despejamos y obtenemos que el valor de V1 = 18,88 m³. Una vez calculado el volumen del cilindro, se puede determinar la altura h del cilindro despejando de la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} V_1 &= \pi \times R^2 \times h \\ 18,88 &= \pi \times 1,5^2 \times h \end{aligned}$$

Despejando, se obtiene que h = 2.67 metros. Por lo tanto, la altura total del silo será

$$h_T = h + h_1 = 2,67 + 0,87 = 3,56 \approx 4 \text{ metros}$$

Las características de la chapa de las virolas que forman el silo son:

- $\rho = 2.200 \text{ kg/cm}^2$
- Acero A-42-b
- Dimensiones: 1.200 · 1.000 · e mm
- Mayoración de las acciones: 1,5

❖ **Cálculos:**

Se van a considerar las presiones según Reimbert:

• **Empuje máximo**

$$P_{max} = \frac{\delta \times D}{4 \times tg \delta}$$

$$P_{max} = \frac{550 \times 3}{4 \times tg 30} = 714,47 \text{ Kg/m}^2$$

• **Abscisa característica**

$$A = \frac{D}{4 \times tg \delta * tg^2(\frac{\pi}{4} - \frac{\gamma}{2})} - \frac{h}{3}$$

$$A = \frac{3}{4 \times tg 30 * tg^2(\frac{180}{4} - \frac{30}{2})} - \frac{4}{3}$$

$$A=2,56 \text{ m}$$

Considerando que la carga de todas las alturas es la carga máxima considerada. A tracción es:

$$N = F \cdot r$$

$$N = 714,47 \times 1,5 = 1071,705 \text{ kg/m}$$

Puesto que el coeficiente de mayoración es de 1,5:

$$N = 1071,7 \times 1,5 = 1607,55 \text{ kg/m}$$

También consideramos, por seguridad, el coeficiente de mayoración por vaciado ($C_d = 1,65$) y un coeficiente de eficiencia de soldadura ($C_e = 1,1$):

$$N_{\text{cálculo}} = N \cdot C_d \cdot C_e$$

$$N_{\text{cálculo}} = 1607,55 \times 1,65 \times 1,1 = 2917,71 \text{ kg/m.}$$

El espesor se calcula de la siguiente forma:

$$e = \frac{N}{\delta u \times 100}$$

$$e = \frac{2917,71}{2200 \times 100}$$

$$E = 0,013 \text{ cm}$$

El espesor necesario comercial de chapa metálica según la norma AE-95 es de 3 mm, le sumaremos 1 mm por corrosión y otro mm por rozamiento, de tal manera que el espesor total escogido resultante es de 5 mm.

La fuerza de rozamiento de la harina con las paredes del silo es de:

$$F = \rho \times r \times \frac{z^2}{z + A}$$

$$F = 550 \times 1,5 \times \frac{4^2}{4 + 2,56}$$

$$F = 2012,19 \text{ kg/m}$$

Sabiendo que la z es igual a 6,5 m, el valor de la fuerza de rozamiento que obtenemos resulta: 4235,26 kg/m.

- **Comprobación a compresión:**

$$\delta = \frac{F}{100 \times e}$$

$$\delta = \frac{2012,19}{100 \times 0,5}$$

$$\delta = 40,24 < 2200 \text{ kg/cm}^2$$

- **Comprobación a pandeo:**

$$i = \frac{1}{2} \sqrt{R^2 + r^2}$$

$$i = \frac{1}{2} \sqrt{150,5^2 + 150^2} = 106,24$$

$$\lambda = \frac{100}{106,24} = 0,94$$

Lo que no supera lo exigido por la norma. De todas maneras se colocan refuerzos cada 2 m de desarrollo de circunferencia.

Almacén de materia prima:

Para poder calcular las necesidades de espacio del almacén de materia prima habrá que considerar la superficie necesaria para almacenar las diferentes materias primas y aditivos correspondientes a un período productivo de 10 días, que correspondería a dos semanas de trabajo, para continuar la producción, en el caso de que surja algún problema con la recepción de dichas materias.

Silos de azúcar:

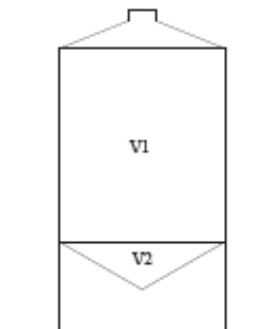
	DIAS DE PRODUCCIÓN (en 10 días)	Kg/día	Kg/ producción 10 días
GALLETAS MARÍA	4	1370,88	5483,52
GALLETAS MARIA INTEGRALES	4	1370,88	5483,52
TOTAL			10967,04

Sabiendo la densidad del azúcar (700 kg/m³)

$$10967,04 \text{ kg} \times \frac{1 \text{ m}^3}{700 \text{ kg}} = 15,66 \text{ m}^3$$

15,66 m³ necesitamos para almacenar el azúcar correspondiente a galletas María e Integrales

Se va a considerar que V es el volumen total del silo y que este es la suma del volumen del cilindro (cuerpo del silo) y del volumen del cono (dosificador del silo). El volumen del cilindro será V1 y el volumen del cono será V2. Estos valores se calculan mediante las siguientes fórmulas:



Donde:

- h = altura del cilindro
- h1 = altura del cono

Antes de calcular los volúmenes del cilindro y del cono es necesario calcular la altura del cono (h1). Como sabemos que el ángulo interno del cono es de 30° y que

$$V_1 = \pi \times R^2 \times h$$

$$V_2 = 1/3 \times \pi \times R^2 \times h_1$$

el radio del silo es de 1,5 metro aplicamos la siguiente fórmula trigonométrica

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} 30 &= h_1 / R \\ 0,57 &= h_1 / 1 \text{ m} \end{aligned}$$

Despejando, obtenemos que $h_1 = 0,577$ metros. Una vez obtenida la altura del cono se puede determinar el volumen del cono:

$$V_2 = 1/3 \times \pi \times R^2 \times h_1 = 1/3 \times \pi \times 1^2 \times 0,577 = 0,604 \text{ m}^3$$

Como sabemos que $V = V_1 + V_2$, despejamos y obtenemos que el valor de $V_1 = 15,05 \text{ m}^3$. Una vez calculado el volumen del cilindro, se puede determinar la altura h del cilindro despejando de la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} V_1 &= \pi \times R^2 \times h \\ 15,05 &= \pi \times 1,5^2 \times h \end{aligned}$$

Despejando, se obtiene que $h = 2,12$ metros. Por lo tanto, la altura total del silo será

$$h_T = h + h_1 = 0,577 + 2,12 = 2,7 \text{ metros}$$

Las características de la chapa de las virolas que forman el silo son:

- $\rho = 2200 \text{ kg/cm}^2$
- Acero A-42-b
- Dimensiones: $1200 \cdot 1000 \cdot e \text{ mm}$
- Mayoración de las acciones: 1,5

❖ *Cálculos:*

Se van a considerar las presiones según Reimbert:

• **Empuje máximo**

$$P_{max} = \frac{\delta \times D}{4 \times \operatorname{tg} \delta}$$

$$P_{max} = \frac{700 \times 2}{4 \times \operatorname{tg} 30} = 606,21 \text{ Kg/m}^2$$

• **Abscisa característica**

$$A = \frac{D}{4 \times \operatorname{tg} \delta * \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\gamma}{2} \right)} - \frac{h}{3}$$

$$A = \frac{2}{4 \times \operatorname{tg} 30 * \operatorname{tg}^2 \left(\frac{180}{4} - \frac{30}{2} \right)} - \frac{3}{3}$$

$$A=1,59 \text{ m}$$

Considerando que la carga de todas las alturas es la carga máxima considerada.
A tracción es:

$$N = F \cdot r$$
$$N = 606,21 \times 1,5 = 909,31 \text{ kg/m}$$

Puesto que el coeficiente de mayoración es de 1,5:

$$N = 909,31 \times 1,5 = 1607,55 \text{ kg/m}$$

También consideramos, por seguridad, el coeficiente de mayoración por vaciado ($C_d = 1,65$) y un coeficiente de eficiencia de soldadura ($C_e = 1,1$):

$$N \text{ cálculo} = N \cdot C_d \cdot C_e$$
$$N \text{ cálculo} = 1607,55 \times 1,65 \times 1,1 = 1650,4 \text{ kg/m.}$$

El espesor se calcula de la siguiente forma:

$$e = \frac{N}{\delta u \times 100}$$
$$e = \frac{1650,4}{2200 \times 100}$$
$$E = 0,0075 \text{ cm}$$

El espesor necesario comercial de chapa metálica según la norma AE-95 es de 3 mm, le sumaremos 1 mm por corrosión y otro mm por rozamiento, de tal manera que el espesor total escogido resultante es de 5 mm.

La fuerza de rozamiento de la harina con las paredes del silo es de:

$$F = \rho \times r \times \frac{z^2}{z + A}$$
$$F = 700 \times 1,5 \times \frac{3^2}{3 + 1,59}$$
$$F = 1372,54 \text{ kg/m}$$

Sabiendo que la z es igual a 3 m, el valor de la fuerza de rozamiento que obtenemos resulta: 1372,54 kg/m.

- **Comprobación a compresión:**

$$\delta = \frac{F}{100 \times e}$$

$$\delta = \frac{1069,6}{100 \times 0,5}$$

$$\delta = 27,45 < 2200 \text{ kg/cm}^2$$

- **Comprobación a pandeo:**

$$i = \frac{1}{2} \sqrt{R^2 + r^2}$$

$$i = \frac{1}{2} \sqrt{100,5^2 + 100^2} = 70,88$$

$$\lambda = \frac{100}{70,88} = 1,41$$

Lo que no supera lo exigido por la norma. De todas maneras se colocan refuerzos cada 2 m de desarrollo de circunferencia

Depósitos de aceite de girasol alto oleico

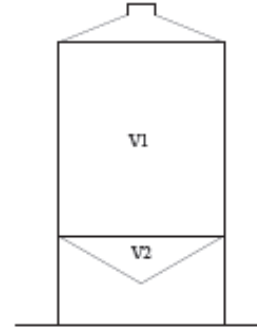
	DIAS DE PRODUCCIÓN (en 10 días)	Kg/día	Kg/ producción 10 días
GALLETAS MARÍA	4	685,44	2741,76
GALLETAS MARÍA INTEGRALES	4	685,44	2741,76
GALLETAS MARÍA BAJAS EN AZÚCARES	2	685,44	1370,88
TOTAL			6854,4

Sabiendo la densidad del aceite alto oleico (960 kg/m³)

$$6854,4 \text{ kg} \times \frac{1 \text{ m}^3}{960 \text{ kg}} = 7,14 \text{ m}^3$$

7,14 m³ necesitamos para almacenar todo el aceite para 10 días de producción de galletas.

Se va a considerar que V es el volumen total del silo y que este es la suma del volumen del cilindro (cuerpo del silo) y del volumen del cono (dosificador del silo). El volumen del cilindro será V1 y el volumen del cono será V2. Estos valores se calculan mediante las siguientes fórmulas:



Donde:

- h = altura del cilindro
- h1 = altura del cono

Antes de calcular los volúmenes del cilindro y del cono es necesario calcular la altura del cono (h1). Como sabemos que el ángulo interno del cono es de 30° y que el radio del silo es de 1 metro aplicamos la siguiente fórmula trigonométrica

$$\begin{aligned} \text{tg } 30 &= h1 / R \\ 0,57 &= h1 / 1 \text{ m} \end{aligned}$$

Despejando, obtenemos que h1 = 0,577 metros. Una vez obtenida la altura del cono se puede determinar el volumen del cono:

$$V2 = 1/3 \times \pi \times R^2 \times h1 = 1/3 \times \pi \times 1^2 \times 0,577 = 0,604 \text{ m}^3$$

Como sabemos que V = V1 + V2, despejamos y obtenemos que el valor de V1 = 6,536 m³. Una vez calculado el volumen del cilindro, se puede determinar la altura h del cilindro despejando de la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} V1 &= \pi \times R^2 \times h \\ 6,536 &= \pi \times 1^2 \times h \end{aligned}$$

Despejando, se obtiene que h = 2,08 metros. Por lo tanto, la altura total del silo será

$$hT = h + h1 = 0,577 + 2,08 = 2,65 \text{ metros} \approx 3 \text{ m}$$

Las características de la chapa de las virolas que forman el silo son:

- $\rho = 2200 \text{ kg/cm}^2$
- Acero A-42-b
- Dimensiones: 1200 · 1000 · e mm
- Mayoración de las acciones: 1,5

❖ Cálculos:

Se van a considerar las presiones según Reimbert:

- **Empuje máximo**

$$P_{max} = \frac{\delta \times D}{4 \times \operatorname{tg} \delta}$$

$$P_{max} = \frac{960 \times 2}{4 \times \operatorname{tg} 30} = 831,38 \text{ Kg/m}^2$$

- **Abscisa característica**

$$A = \frac{D}{4 \times \operatorname{tg} \delta * \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\gamma}{2} \right)} - \frac{h}{3}$$

$$A = \frac{2}{4 \times \operatorname{tg} 30 * \operatorname{tg}^2 \left(\frac{180}{4} - \frac{30}{2} \right)} - \frac{3}{3}$$

$$A = 1,59 \text{ m}$$

Considerando que la carga de todas las alturas es la carga máxima considerada. A tracción es:

$$N = F \cdot r$$

$$N = 831,38 \times 1 = 831,38 \text{ kg/m}$$

Puesto que el coeficiente de mayoración es de 1,5:

$$N = 831,38 \times 1,5 = 1247,07 \text{ kg/m}$$

También consideramos, por seguridad, el coeficiente de mayoración por vaciado ($C_d = 1,65$) y un coeficiente de eficiencia de soldadura ($C_e = 1,1$):

$$N_{\text{cálculo}} = N \cdot C_d \cdot C_e$$

$$N_{\text{cálculo}} = 1247,07 \times 1,65 \times 1,1 = 2058,76 \text{ kg/m}$$

El espesor se calcula de la siguiente forma:

$$e = \frac{N}{\delta u \times 100}$$

$$e = \frac{2058,76}{2200 \times 100}$$

$$E = 0,00935 \text{ cm}$$

El espesor necesario comercial de chapa metálica según la norma AE-95 es de 3 mm, le sumaremos 1 mm por corrosión y otro mm por rozamiento, de tal manera que el espesor total escogido resultante es de 5 mm.

La fuerza de rozamiento de la harina con las paredes del silo es de:

$$F = \rho \times r \times \frac{z^2}{z + A}$$

$$F = 960 \times 1 \times \frac{3^2}{3 + 1,59}$$

$$F = 1882,35 \text{ kg/m}$$

Sabiendo que la z es igual a 3 m, el valor de la fuerza de rozamiento que obtenemos resulta: 1882,35 kg/m.

- **Comprobación a compresión:**

$$\delta = \frac{F}{100 \times e}$$

$$\delta = \frac{1882,35}{100 \times 0,5}$$

$$\delta = 37,64 < 2200 \text{ kg/cm}^2$$

- **Comprobación a pandeo:**

$$i = \frac{1}{2} \sqrt{R^2 + r^2}$$

$$i = \frac{1}{2} \sqrt{100,5^2 + 100^2} = 70,88$$

$$\lambda = \frac{100}{70,88} = 1,41$$

Lo que no supera lo exigido por la norma. De todas maneras se colocan refuerzos cada 2 m de desarrollo de circunferencia

Depósito de jarabe de glucosa:

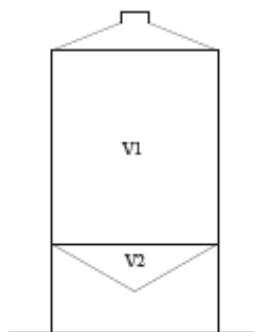
	DIAS DE PRODUCCIÓN (en 10 días)	Kg/día	Kg/ producción 10 días
GALLETAS MARÍA	4	411,84	1647,36
GALLETAS MARIA INTEGRALES	4	411,84	1647,36
TOTAL			3294,72

Sabiendo la densidad del aceite alto oleico (960 kg/m³)

$$3294.72 \text{ kg} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1350 \text{ kg}} = 2,44 \text{ m}^3$$

2,44 m³ necesitamos para almacenar todo el aceite para 10 días de producción de galletas.

Se va a considerar que V es el volumen total del silo y que este es la suma del volumen del cilindro (cuerpo del silo) y del volumen del cono (dosificador del silo). El volumen del cilindro será V1 y el volumen del cono será V2. Estos valores se calculan mediante las siguientes fórmulas:



$$V_1 = \pi \times R^2 \times h$$

$$V_2 = 1/3 \times \pi \times R^2 \times h_1$$

Donde:

- h = altura del cilindro
- h1 = altura del cono

Antes de calcular los volúmenes del cilindro y del cono es necesario calcular la altura del cono (h_1). Como sabemos que el ángulo interno del cono es de 30° y que el radio del silo es de 1 metro aplicamos la siguiente fórmula trigonométrica

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} 30 &= h_1 / R \\ 0,57 &= h_1 / 1 \text{ m} \end{aligned}$$

Despejando, obtenemos que $h_1 = 0,577$ metros. Una vez obtenida la altura del cono se puede determinar el volumen del cono:

$$V_2 = 1/3 \times \pi \times R^2 \times h_1 = 1/3 \times \pi \times 1^2 \times 0,577 = 0,604 \text{ m}^3$$

Como sabemos que $V = V_1 + V_2$, despejamos y obtenemos que el valor de $V_1 = 1,83 \text{ m}^3$. Una vez calculado el volumen del cilindro, se puede determinar la altura h del cilindro despejando de la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} V_1 &= \pi \times R^2 \times h \\ 1,83 &= \pi \times 1^2 \times h \end{aligned}$$

Despejando, se obtiene que $h = 0,584$ metros. Por lo tanto, la altura total del silo será

$$h_T = h + h_1 = 0,577 + 0,584 = 1,16 \text{ metros} \approx 1,5 \text{ m}$$

Las características de la chapa de las virolas que forman el silo son:

- $\rho = 2200 \text{ kg/cm}^2$
- Acero A-42-b
- Dimensiones: $1200 \cdot 1000 \cdot e \text{ mm}$
- Mayoración de las acciones: 1,5

❖ *Cálculos:*

Se van a considerar las presiones según Reimbert:

• **Empuje máximo**

$$P_{max} = \frac{\delta \times D}{4 \times \operatorname{tg} \delta}$$

$$P_{max} = \frac{1350 \times 2}{4 \times \operatorname{tg} 30} = 1173,91 \text{ Kg/m}^2$$

• **Abscisa característica**

$$A = \frac{D}{4 \times \operatorname{tg} \delta * \operatorname{tg}^2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\gamma}{2} \right)} - \frac{h}{3}$$

$$A = \frac{2}{4 \times \operatorname{tg} 30 \times \operatorname{tg}^2 \left(\frac{180}{4} - \frac{30}{2} \right)} - \frac{1,5}{3}$$

$$A = 2,09 \text{ m}$$

Considerando que la carga de todas las alturas es la carga máxima considerada. A tracción es:

$$N = F \cdot r$$

$$N = 1173,91 \times 1 = 1173,91 \text{ kg/m}$$

Puesto que el coeficiente de mayoración es de 1,5:

$$N = 1173,91 \times 1,5 = 1760,86 \text{ kg/m}$$

También consideramos, por seguridad, el coeficiente de mayoración por vaciado ($C_d = 1,65$) y un coeficiente de eficiencia de soldadura ($C_e = 1,1$):

$$N \text{ cálculo} = N \cdot C_d \cdot C_e$$

$$N \text{ cálculo} = 1760,86 \times 1,65 \times 1,1 = 3195,96 \text{ kg/m.}$$

El espesor se calcula de la siguiente forma:

$$e = \frac{N}{\delta u \times 100}$$

$$e = \frac{3195,96}{2200 \times 100}$$

$$E = 0,014 \text{ cm}$$

El espesor necesario comercial de chapa metálica según la norma AE-95 es de 3 mm, le sumaremos 1 mm por corrosión y otro mm por rozamiento, de tal manera que el espesor total escogido resultante es de 5 mm.

La fuerza de rozamiento de la harina con las paredes del silo es de:

$$F = \rho \times r \times \frac{z^2}{z + A}$$

$$F = 960 \times 1 \times \frac{1,5^2}{1,5 + 1,75}$$

$$F = 934,61 \text{ kg/m}$$

Sabiendo que la z es igual a 1,5 m, el valor de la fuerza de rozamiento que obtenemos resulta: 934,61 kg/m.

- **Comprobación a compresión:**

$$\delta = \frac{F}{100 \times e}$$

$$\delta = \frac{934,61}{100 \times 0,5}$$

$$\delta = 18,69 < 2200 \text{ kg/cm}^2$$

- **Comprobación a pandeo:**

$$i = \frac{1}{2} \sqrt{R^2 + r^2}$$

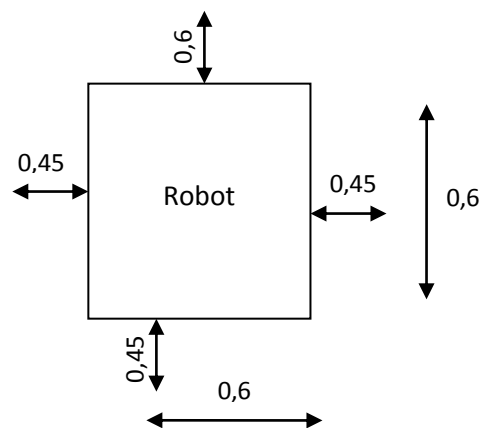
$$i = \frac{1}{2} \sqrt{100,5^2 + 100^2} = 70,88$$

$$\lambda = \frac{100}{70,88} = 1,41$$

Lo que no supera lo exigido por la norma. De todas maneras se colocan refuerzos cada 2 m de desarrollo de circunferencia

Báscula 150 kg:

$$S = (0,6 + 0,45 + 0,45) \cdot (0,6 + 0,6 + 0,45) = 2,48 \text{ m}^2.$$



Para realizar estos cálculos se ha considerado que el coeficiente de este almacén es de 1,8 debido a que se considera que es una zona con una alta movilidad

$$\text{Superficie total} = 12,00 \text{ m}^2 \cdot 1,8 = 21,6 \text{ m}^2$$

La superficie total destinada a los equipos es de 21,6 m², pero también es necesario calcular la superficie destinada al almacenamiento de las materias primas y aditivos que intervienen en pequeña proporción en el proceso de elaboración de galletas y que se encuentran situadas sobre estanterías.

Estas materias primas y aditivos se almacenarán en 4 estanterías. La altura de apilado en las estanterías será de 4,5 metros.

- Suero de leche en polvo:
Se necesitan 2280 kg para la producción de 10 días.
Obtendremos este producto en envases de 25 kg.
 $2280 / 25 = 91,2$ sacos ≈ 92 sacos
En pallets de superficie 1,5 x 1 x 1,5 m. En cada pallet habrá 30 sacos por lo que con cuatro pallets será suficiente para una reserva de 10 días.
Tres de ellos se podrán colocar uno encima de otro.
Por lo que la superficie ocupada será de 3 m².
- Sal:
Se necesitan 1032 kg para la producción de 10 días.
Obtendremos este producto en envases de 25 kg.
 $1032 / 25 = 41,28$ sacos ≈ 42 sacos
En pallets de superficie 1,5 x 1 x 1,5 m. En cada pallet habrá 30 sacos por lo que con 2 pallets será suficiente para una reserva de 10 días.
Se podrán colocar uno encima de otro.
Por lo que la superficie ocupada será de 1,5 m².
- Bicarbonato sódico
Se necesitan 835,2 kg para la producción de 10 días.
Obtendremos este producto en envases de 25 kg.
 $835,2 / 25 = 33,4$ sacos ≈ 34 sacos
En pallets de superficie 1,5 x 1 x 1,5 m. En cada pallet habrá 30 sacos por lo que con 2 pallets será suficiente para una reserva de 10 días.
Se podrán colocar uno encima de otro.
Por lo que la superficie ocupada será de 1,5 m².
- Bicarbonato amónico
Se necesitan 196,8 kg para la producción de 10 días.
Obtendremos este producto en envases de 5 kg.
 $196,8 / 5 = 40$ sacos

En pallets de superficie 1 x 1 x 1m. En cada pallet habrá 90 sacos por lo que con 1 pallet será suficiente para una reserva de 10 días.
Por lo que la superficie ocupada será de 1 m^2

- Lecitina de soja.
Se necesitan 196,8 kg para la producción de 10 días.
Obtendremos este producto en envases de 5 kg.
 $196,8 / 5 = 40$ sacos
En pallets de superficie 1 x 1 x 1m. En cada pallet habrá 90 sacos por lo que con 1 pallet será suficiente para una reserva de 10 días.
Por lo que la superficie ocupada será de 1 m^2
- Aroma de vainilla
Se necesitan 86,4 kg para la producción de 10 días.
Obtendremos este producto en envases de 5 kg.
 $86,4 / 5 = 17,28$ sacos ≈ 18 sacos
En pallets de superficie 0.5 x 0.5 x 0.5m. En cada pallet habrá 25 sacos por lo que con 1 pallet será suficiente para una reserva de 10 días.
Por lo que la superficie ocupada será de $0,25\text{ m}^2$
- Metabisulfito sódico
Se necesitan 115,2 kg para la producción de 10 días.
Obtendremos este producto en envases de 5 kg.
 $115,2 / 5 = 23,04$ sacos ≈ 24 sacos
En pallets de superficie 0.5 x 0.5 x 0.5m. En cada pallet habrá 25 sacos por lo que con 1 pallet será suficiente para una reserva de 10 días.
Por lo que la superficie ocupada será de $0,25\text{ m}^2$

$$S_{T.MATERIAS PRIMAS} = 3 + 1,5 + 1,5 + 1 + 1 + 0,25 + 0,25 = 8,5\text{ m}^2$$

Una vez calculadas las necesidades de espacio de los equipos y del almacenamiento de las materias primas y aditivos se procede a la suma de dichas superficies para determinar la superficie total final del almacén:

$$S_{T.TOTAL} = 21,6 + 8,5 = 30,1\text{ m}^2$$

Se ha optado por una superficie final del almacén de materias primas de 195 m^2 ya que se ha tenido en cuenta la anchura de los pasillos, los cuales deben ser lo suficientemente anchos para permitir una adecuada maniobrabilidad de carretillas, y por si hubiese una ampliación de turnos en el futuro, por lo que deberíamos tener más espacio para mayor cantidad de materias primas.

Almacén producto final:

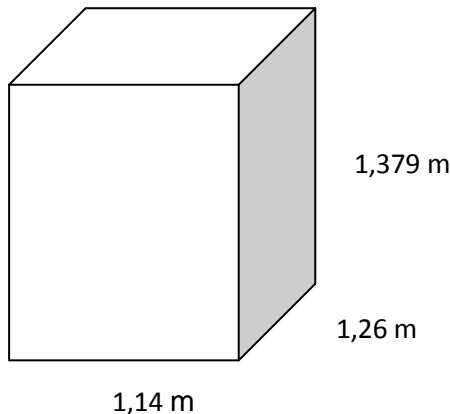
Para el cálculo del almacén tendremos en cuenta una capacidad de almacenamiento mayor de 10 días, que equivalen a dos semanas de producción.

Los tres tipos de galleta tienen la misma producción diaria (7970,88 kg)
Por lo que tomamos de referencia 10 días y la producción total es de (79708,8 kg de galletas)

Como hemos descrito anteriormente en el apartado 3, cada palet constará de 504 kg de galletas.

Por lo tanto:

$79708,8/504= 158,2$ palets se producirán en dos semanas.



Podremos poner 4 pisos de palets gracias a la altura del almacén.

$158,2 / 4 = 39,53$ palets

Deberán existir al menos 40 columnas de palets, por lo que lo multiplicamos por su superficie (1,43 m²). Obtenemos que la superficie de 57,2 m²

Para realizar estos cálculos se ha considerado que el coeficiente de este almacén es de 1,8 debido a que se considera que es una zona con una alta movilidad

$57,2 \times 1,8 = 102,96$ m²

Se ha optado por una superficie final del almacén del producto final de 195 m² ya que se ha tenido en cuenta la anchura de los pasillos, los cuales deben ser lo suficientemente anchos para permitir una adecuada maniobrabilidad de carretillas.

Oficinas

La zona de oficinas estará constituida por dos despachos.

Dichas dependencias albergarán mesas, sillas, estanterías. Se ha considerado que la superficie ocupada por los despachos será:

- Oficina 1: 12,48 m²
- Oficina 2: 17,43 m²

Laboratorio

El laboratorio dispondrá de 2 mesas de trabajo, un lavamanos y estanterías. La superficie destinada a dicha dependencia será de 36 m².

Sala de reuniones

La sala de reuniones albergará la mesa de reuniones y asientos debido a que en esta zona se producirán las reuniones que haya en la empresa y las posibles visitas que se produzcan a la industria.

La superficie destinada para la sala de reuniones será de 22,75 m².

Cuarto de limpieza y mantenimiento.

El cuarto de limpieza estará dotado de 2 estanterías en las cuales se almacenarán los productos de limpieza y desinfección.

Se ha optado por una superficie final del cuarto de limpieza de 5,72 m².

Aseos y vestuarios

La industria contará con aseos y vestuarios masculinos y femeninos separados. En cada uno de dichos baños, se adaptará un aseo para minusválidos.

Los aseos y vestuarios contendrán lavabos, sanitarios con depósito y duchas.

La superficie mínima de los aseos y vestuarios será de 2 m² por cada trabajador y la altura mínima del techo será de 2,3 metros.

En base al equipamiento de los aseos y en la industria por cada turno se ha optado por una superficie final de los aseos y vestuarios de:

- Vestuario masculino: 38,23 m²
- Vestuario femenino: 30,23 m²

Comedor.

La industria contará con una zona de descanso para los trabajadores, donde podrán comer y estar en su periodo de descanso. Constará de sillas y mesas. Se ha optado por una superficie de 27,24 m².

12. Mano de obra precisa por actividad.

La industria elaboradora de galletas “María” contará con los siguientes trabajadores.

-Operario responsable del amasado: su función será realizar el mezclado de las distintas materias primas para obtener una masa que será introducida en la amasadora. Para desarrollar su trabajo contará con una mesa de trabajo y una balanza industrial que le permitirán adicionar los ingredientes en las cantidades deseadas. Además, vigilará el funcionamiento de la amasadora y velará por el correcto funcionamiento de dicha máquina. Los amasadores de cada turno deben acudir a su puesto de trabajo una hora antes que el resto de trabajadores ya que deben tener preparada la masa

-Operario responsable del horneado: su función consiste en vigilar todo lo que ocurra durante la etapa del horneado, debe asegurar que el horno se encuentre en las condiciones óptimas de funcionamiento y debe ser capaz de solucionar cualquier problema que surja ya que esta es la etapa más importante de todo el proceso productivo y la que determina la producción. Debe asegurarse que el producto sale del horno en buenas condiciones, eliminará los productos que considere defectuosos. Los horneros de cada turno de trabajo deben acudir 15 minutos antes a su puesto de trabajo ya que deben realizar una puesta a punto del horno, debe ser precalentado.

-4 operarios responsables del envasado: vigilarán el correcto funcionamiento de la línea de envasado. Uno de los operarios estará en la estuchadora y en la formadora de cajas. El segundo operario estará en la cerradora. Otro operario se encargará del robot de encajado, su trabajo consistirá en introducir los estuches en cajas de cartón. El operario restante manejará el robot cuya función será realizar los palets que serán rodeados por una película retráctil.

- Encargado de mantenimiento: su función es velar por el correcto funcionamiento de la maquinaria. Solucionará cualquier avería que surja en la maquinaria con la mayor brevedad posible procurando que estos problemas no afecten a la producción. Se encargará del mantenimiento mecánico de las máquinas con el fin de evitar posibles problemas e intentará optimizar el funcionamiento de éstas para poder obtener la máxima producción posible.

- Técnico de Control calidad: desempeñará su trabajo en la línea de producción, en los almacenes y en el laboratorio. Realizará análisis físicos, químicos y microbiológicos a las diferentes materias primas y productos terminados y en su caso, retirará las materias primas que considere que no se encuentran en las condiciones adecuadas o las galletas que considere que no son aptas para el consumo.

- Jefe de línea: solucionará cualquier problema que surja en toda la línea de producción y sustituirá a los operarios de la línea durante el descanso que requieran. Debe conocer a la perfección el proceso productivo.

- 2 Carretilleros: Uno de los carretilleros se encargará de la recepción de las materias primas por lo que debe saber manejar la carretilla para transportar los sacos y cajas, desarrollará su trabajo en el almacén de materias primas. También se ocupará de transportar los palets, el material de envasado y las cajas y sacos que han sido utilizados. Otro de los carretilleros transportará el producto terminado. Además, llevará las galletas defectuosas para incorporarlas en la fórmula. En caso de que se produzca

un fallo en la estuchadora, el carretillero transportará las galletas que se encuentran en dicha máquina hasta el almacén para que las galletas puedan ser recuperadas otro día.

- Encargado almacén materias primas: preparará las materias primas y aditivos que van a ser utilizados. Deberá realizar una rotación positiva del stock para asegurar que los ingredientes que utilizamos en la elaboración de galletas se encuentran en las condiciones óptimas, es decir, los productos que entran primero son los que primero salen. Controlará parámetros como la temperatura y la humedad del almacén.

- Encargado almacén producto terminado: realizará una rotación positiva del stock, los productos terminados que entran primero son los que primero salen. Preparará los pedidos y controlará la temperatura y la humedad del almacén. Deberá tener conocimientos avanzados de organización industrial y logística.

- Jefe Administrativo: asume la responsabilidad y dirección administrativa de la empresa.

-Jefe de personal: se encargará de contratar el personal necesario para desarrollar óptimamente el proceso productivo con un criterio de rentabilidad económica. Realizará la planificación de la plantilla de trabajo y realizará estudios de mercado laboral y de posibles puestos de trabajo.

- Jefe de ventas: gestionará la administración de ventas y buscará contactos importantes. Establecerá las previsiones de ventas para cumplir dichas expectativas.

Categoría	Nº de empleados	Nº de empleados totales
Amasador	1	2
Hornero	1	2
Carretillero	2	4
Operario envasadora	4	8
Encargado de mantenimiento	1	2
Encargado materias primas	1	2
Encargado producto final	1	2
Jefe administrativo	1	1
Jefe de personal	1	1
Jefe de línea	1	2
Jefe de ventas	1	1
Técnico de Control de Calidad	1	2

Excepto jefe administrativo, de personal y ventas. Los demás puestos se duplicarán al haber dos turnos.

13. Descripción técnica de la maquinaria.

13.1. Dosificación y pesaje.

13.1.1. Balanza industrial 300 g.

FICHA TÉCNICA

EQUIPO: Balanza industrial 300 gr.

FUNCIÓN: Pesaje de aditivos

Nº UNIDADES: 1

ESPECIFICACIONES OPERATIVAS:

- Carcasa externa de acero inoxidable.
- Rango de tara: 300 gramos
- Diámetro plato: 150 mm
- Temperatura de trabajo: 0 - 40 °C
- Resolución: 0,01 gramos

COMPONENTES:

- Teclado estanco.
- Display retro iluminado.
- Función cuenta piezas.
- Cálculo de porcentaje.
- Pesa en gramos, libras, onzas y quilates.
- Protección contra sobrecargas.
- Batería interna recargable.
- Plato circular que incluye paravientos

Geometría	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto(mm)	Peso(kg)
	230	310	75	4
Eléctrico	Potencia requerida (KW)	Tensión(V)	Frecuencia (Hz)	
	0,2	220	50/60	
Consumo	Agua	Vapor	Aire comprimido	
	-	-	-	

13.1.2. Balanza industrial 15 kg.

FICHA TÉCNICA

EQUIPO: Balanza industrial 15 kg

FUNCIÓN: Pesaje de aditivos

Nº UNIDADES: 1

ESPECIFICACIONES OPERATIVAS:

- Temperatura de trabajo: 0 . 40 °C
- Resolución: 0,2 gramos
- Rango de tara: 15 kg

COMPONENTES:

- Alta resolución de pesada.
- Función cuentapiezas.
- Función de límites de peso y número de piezas con avisador acústico y óptico.
- Totaliza el valor de las pesadas de forma manual o automática.
- Pesa en gramos o libras.
- Salida de datos RS-232C.
- Gran display retroiluminado de cómoda lectura.
- Batería interna recargable.
-

Geometría	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto(mm)	Peso(kg)
	310	330	115	4
Eléctrico	Potencia requerida (KW)	Tensión(V)	Frecuencia (Hz)	
	0,2	220	50/60	
Consumo	Agua	Vapor	Aire comprimido	
	-	-	-	

13.1.3. Balanza industrial 150 kg.

FICHA TÉCNICA

EQUIPO: Balanza industrial 150 kg

FUNCIÓN: Pesaje de materias primas y aditivos

Nº UNIDADES: 1

ESPECIFICACIONES OPERATIVAS:

- Plataforma de estructura en acero ultraresistente con pintura epoxi y plato de acero inoxidable de grueso perfil.
- Rango de tara: 15 kg
- Resolución: 20 gramos

COMPONENTES:

- Báscula con columna e indicador con ángulo ajustable.
- Sensor de carga Xcell de última tecnología y gran resistencia a sobrecargas, con protección IP-65.
- Display con iluminación automática.
- Función de límites de peso y número de piezas con avisador acústico y óptico.
- Función de tara y desconexión automática.
- Batería interna recargable y alimentador de serie.
- Versión total inoxidable con protección hermética del sensor de carga.

Geometría	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto(mm)	Peso(kg)
	600	600	115	-
Eléctrico	Potencia requerida (KW)	Tensión(V)	Frecuencia (Hz)	
	0,3	220	50/60	
Consumo	Agua	Vapor	Aire comprimido	
	-	-	-	

13.2. Amasado.

FICHA TÉCNICA

EQUIPO: Amasadora de espiral autobasculante

FUNCIÓN: Amasado homogéneo y volcado de la masa.

Nº UNIDADES: 1

ESPECIFICACIONES OPERATIVAS:

- Armazón monolítico lacado epoxy (contacto alimenticio).
- Capacidad total: 650 kg
- Capacidad harina: 10-400 kg
- Capacidad masa: 16-320 kg
- Capacidad líquido: 6-120 l
- Diámetro interno cuba: 900 mm.
- Velocidad brazo (50 Hz): 105-210 t/min
- Velocidad cuba (50 Hz): 12 t/min
- Velocidad brazo 208/220 V-60 Hz: 126-252 t/min
- Velocidad cuba 208/220 V-60 Hz: 14,5 t/min

COMPROBACIÓN DE USO.

Podremos usar esta máquina en nuestra industria ya que nuestra masa constará de una cantidad de 600 kg en total.

COMPONENTES:

- 2 velocidades de brazo.
- Inversión de la cuba.
- Cuba, espiral y rejilla divisora en INOX.
- Rejilla de seguridad en INOX.
- Cuadro electrónico con teclas de membrana de alta resistencia.
- Dos motores: uno para la cuba y otro para la espiral.
- Volcado de la masa a la izquierda o a la derecha.
- Altura de volcado: 1690 mm
- Altura mínima del techo: 3100 mm

Geometría	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto(mm)	Peso(kg)
		1730	1730	3100
Eléctrico	Potencia requerida (KW)	Tensión(V)	Frecuencia (Hz)	
	8,6	400	50	
Consumo	Agua	Vapor	Aire comprimido	
	-	-	-	

13.3. Laminadora y troquelado.

13.3.1. Laminadora.

FICHA TÉCNICA

EQUIPO: Laminadora

FUNCIÓN: Permite obtener una hoja de masa de espesor constante en toda su extensión y de superficie perfectamente uniforme.

Nº UNIDADES: 1

ESPECIFICACIONES OPERATIVAS:

- Cobertura externa de acero inoxidable AISI 304.

COMPONENTES:

- 3 grupos de laminación.
- Panel de comando.
- Paneles removibles.

El panel de comando está dotado de:

- Llaves de puesta en marcha.
- Llaves de variación de velocidad.
- Indicadores digitales de espesor.
- Indicadores digitales de velocidad.

Geometría	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto(mm)	Peso(kg)
	1200	2500	1125	-
Eléctrico	Potencia requerida (KW)	Tensión(V)	Frecuencia (Hz)	
	12	-	50	
Consumo	Agua	Vapor	Aire comprimido	
	-	-	-	

13.3.2. Troquelado.

FICHA TÉCNICA

EQUIPO: Troqueladora

FUNCIÓN: Se realiza la impresión y el corte de la lámina de masa mediante un rodillo.

Nº UNIDADES: 1

ESPECIFICACIONES OPERATIVAS:

- Diámetro rodillo impresor: 230 mm

COMPONENTES:

- Transportador de libramiento de entrada, con motorización de velocidad variable.
- Rodillo de presión de masa en entrada.
- Sistema de humidificación de la cinta transportadora.
- Indicador digital de velocidad.
- Regulado de distancia entre el rodillo acanalado y el matricero.

Geometría	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto(mm)	Peso(kg)
	1200	1750	1125	-
Eléctrico	Potencia requerida (KW)	Tensión(V)	Frecuencia (Hz)	
	12	-	50	
Consumo	Agua	Vapor	Aire comprimido	
	-	-	-	

13.4. Horneado.

FICHA TÉCNICA

EQUIPO: Horno

FUNCIÓN: La masa es sometida a altas temperaturas provocando la evaporación de agua.

Nº UNIDADES: 1

ESPECIFICACIONES OPERATIVAS:

- Capacidad: 840 kg /h
- Banda horno: acero perforado
- Tensión control: 24 V
- Aire comprimido: min. 6 bar (sobre-presión)
- Tipo de gas: gas natural, valor calorífico aproximado de 8.500 Kcal/Nm³.

COMPONENTES:

- Lado de servicio: derecho (en sentido de marcha)
- Armario de distribución: tableros individuales de control en las máquinas incluso cableado al armario de distribución (instalado directamente al lado de la línea).
- Accionamiento: por medio de un motor trifásico con variador de frecuencia, regulación a distancia, así como indicador digital de la velocidad del accionamiento principal.
- Calefacción del horno: 52 m horno híbrido, calefacción por gas, 6 zonas.
- Color: revestimiento en acero inoxidable, bastidor en color gris, según DIN RAL 9007.

Geometría	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto(mm)	Peso(kg)
	1200	30000	1050	-
Eléctrico	Potencia requerida (KW)	Tensión(V)	Frecuencia (Hz)	
	-	3x400(+/- 5%)	50	
Consumo	Agua	Vapor(m3/h)	Aire comprimido	
	-	75	6	

13.5. Enfriamiento.

FICHA TÉCNICA

EQUIPO: Cinta transportadora de enfriamiento

FUNCIÓN: Producir un enfriamiento gradual de las galletas antes de ser envasadas.

Nº UNIDADES: 1.

Geometría	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto(mm)	Peso(kg)
	1200	20000	1050	-
Eléctrico	Potencia requerida (KW)	Tensión(V)	Frecuencia (Hz)	
	6,6	-	-	
Consumo	Agua	Vapor(m3/h)	Aire comprimido	
	-	-	-	

13.6. Envasado y empaquetado.

13.6.1. Envasado.

FICHA TÉCNICA

EQUIPO: Envasadora horizontal

FUNCIÓN: Envasar galletas para protegerlas de posibles alteraciones.

Nº UNIDADES: 1

ESPECIFICACIONES OPERATIVAS:

- Capacidad: 1600 galletas/minuto
- Tipo de envase: bolsa tubular.
- Conexión neumática: 4-6 bar, 0,03 m³/h.

COMPROBACIÓN DE USO

Se produce 498,18 kg de galletas a la hora, teniendo en cuenta que cada galleta 6,45 gramos. A la hora se producen 77237,20 galletas. Por lo tanto 1287,28 galletas el minuto, frente a las 1600 que puede envasar dicha máquina.

COMPONENTES:

- Retenedor del producto.
- Plegador de fuelle.
- Centraje fotoeléctrico del material de envoltura.
- Control alineador del material.
- Estación formadora del tubo de material.
- Desbobinador auxiliar.
- Dirección del flujo de producto.
- Cinta de descarga.
- Estación rechazadora.
- Estación del sellado transversal/Cuchilla separadora.
- Rodillos de avance y de sellado longitudinal.
- Cadena alimentadora.

Cada máquina envasadora horizontal de bolsas tubulares está compuesta de:

- La máquina standard.
- Un sistema de alimentación automática del producto y uno de alimentación de material para el envasado, según el programa de envase determinado.
- Una variante determinada para la descarga de los envases.

Además, la envasadora cuenta con los siguientes elementos de vigilancia:

- Barrera luminosa: se cuentan todos los envases completos que cruzan la fotocélula al salir de la máquina y también se vigila el final de la bobina.
- Sonda térmica: capta la temperatura de las mordazas del sellado transversal y de los rodillos de avance.

- Fococélula: los productos a envasar que estén rotos o que no cumplan los requisitos deseados serán expulsados en la estación correspondiente.
- Interruptor de proximidad: vigila la presencia de material de envoltura. En caso de rotura del material, se provocará una parada posicionada de la máquina.
- Transmisor de ángulos: controlará la tensión constante del material y regulará la velocidad del desbobinador auxiliar.
- Vigilador de la presión del aire: provocará la parada de la máquina en el caso de que la presión caiga por debajo de un valor mínimo determinado.

DIMENSIONES Y CONSUMOS:

Geometría	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto(mm)	Peso(kg)
	1318	4261	2090	2000
Eléctrico	Potencia requerida (KW)	Tensión(V)	Frecuencia (Hz)	
	5	3 x 380	50	
Consumo	Agua	Vapor(m3/h)	Aire comprimido	
	-	-	4-6	

13.6.2. Empaquetado

13.6.2.1. Estuchadora.

FICHA TÉCNICA

EQUIPO: Estuchadora

FUNCIÓN: Introducción de los paquetes de galletas en estuches.

Nº UNIDADES: 1

ESPECIFICACIONES OPERATIVAS:

- Capacidad: 7200 estuches/hora
- Tiempo cambio producto: 15 minutos
- Cierre colas hot-melt
- Alimentación del producto automática
- Tamaño del cartón:
 - o Ancho de 50-250 mm (en la dirección de envasado)
 - o Altura de 25 a 100 mm
 - o Profundidad de 95-315 mm (en la dirección de inserción del producto)

COMPROBACIÓN DE USO.

Cada estuche constará de 600 gramos de galletas, como hemos explicado anteriormente, por lo que 830,3 estuches de galletas a la hora se producen.

DIMENSIONES Y CONSUMOS:

Geometría	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto(mm)	Peso(kg)
	1200	3150	1050	1100
Eléctrico	Potencia requerida (KW)	Tensión(V)	Frecuencia (Hz)	
	6,5	415 VAC	50	
Consumo	Agua	Vapor	Aire comprimido (bar)	
	-	-	6	

13.6.2.2. Robot de encajado

FICHA TÉCNICA

EQUIPO: Robot de encajado

FUNCIÓN: Introducción de estuches de galletas en cajas de cartón

Nº UNIDADES: 1

ESPECIFICACIONES OPERATIVAS:

- Capacidad de carga: 30 kg
- Número de ejes: 6

DIMENSIONES Y CONSUMOS:

Geometría	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto(mm)	Peso(kg)
	1480	1092	1092	25
Eléctrico	Potencia requerida (KW)	Tensión(V)	Frecuencia (Hz)	
	6	-	50	
Consumo	Agua	Vapor	Aire comprimido (bar)	
	-	-	-	

ANEJO 4: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE DE ESTUDIO GEOTÉCNICO.

1. Introducción.....	1
2. Descripción de la obra.....	1
3. Descripción de los trabajos.....	2
3.1. Trabajos de campo.....	2
3.2. Trabajo de laboratorio.....	3
4. Descripción el asentamiento.....	5
5. Resultados y ensayos	7
8. Conclusiones.....	10

1. Introducción.

El objeto de este estudio geotécnico es sentar las bases para el perfecto establecimiento de la futura cimentación, necesaria para desarrollar la finalidad de esta industria. El estudio se justifica en la “EHE-08”, en su artículo 4 de documentos del proyecto, así como en el código técnico de la edificación (CTE).

El presente estudio geotécnico ha sido realizado por un laboratorio acreditado por la Comunidad Autónoma de Castilla y León y registrado por el Ministerio de Fomento, para servir de documento técnico en la realización de construcciones del presente proyecto.

Con este estudio se busca conocer unas conclusiones sobre el tipo de cimentación que mejor se adapte a la problemática que presenta el futuro terreno proyectado.

La ubicación de la industria será en un polígono industrial de Palencia, donde se encuentran afincadas numerosas industrias de características constructivas semejantes a la del presente proyecto, e incluso de mayor entidad, por lo que no se prevén grandes problemáticas.

- Normativa aplicada

La normativa vigente para la realización del presente informe es la que sigue:
NTE:CGE Cimentaciones, estudios geotécnicos (1975)

CTE (Código Técnico de la edificación. 2006)

Documento básico: Seguridad estructural cimientos.

- Como elemento de consulta y orientación. se ha utilizado:

Mapa geológico de Castilla y León.

Mapa litológico de Palencia.

Diversas publicaciones del M.A.P.A.

2. Descripción de la obra.

La industria de galletas objeto del siguiente proyecto se localiza en el polígono industrial de San Antolín en Palencia.

La construcción de la nave cuenta con una estructura metálica de pórticos y correas la cual ha de tenerse en cuenta el peso total que tiene que soportar el terreno sobre la

que se ubica al igual que el peso de cerramientos que se efectuaran por bloque de hormigón.

La altitud a la que se encuentra la parcela es de 749 m sobre el nivel del mar.

La parcela tiene una superficie 7114 m², y en esta parcela ubicaremos la nave que cuenta con unas dimensiones de 70 x 25, dando superficie construida de 1750 m². Dicha parcela es de uso industrial.

3. Descripción de los trabajos.

3.1. Trabajos de campo.

El diseño de la campaña de reconocimiento y toma de muestra ha consistido en la realización de una calicata (C-1) practicada con retroexcavadora y de dos ensayos de penetración dinámica (P-1 y P-2).

- Calicata

A partir de la calicata se ha levantado la correspondiente Columna Estratigráfica. que se detalla en características geotécnicas dentro del apartado 4.4. habiéndose tomado muestras del suelo con el fin de realizar, en laboratorio normalizado, los ensayos de identificación pertinentes.

- Ensayos de penetración dinámica.

El ensayo de penetración dinámica está diseñado para estimar la Resistencia Dinámica de un suelo y deducir su carga admisible. Consiste en hincar en el suelo, mediante la caída libre de una maza de 63.5 kg de peso desde una altura de 76 cm (tipo DPSH) o 50 cm (tipo BORRO), en un varillaje. cuyo peso y diámetro están normalizados, que está graduado según segmentos de 20 cm. En el extremo inferior de dicho varillaje se acopla una puntaza de medidas también normalizadas (sección de 20 cm² para DPSH y 16 cm² para BORRO) siendo su diámetro mayor que el de las varillas, con el fin de evitar la fuerza de rozamiento del suelo con ellas.

Para determinar la resistencia dinámica del suelo (Rd) se cuenta el número de golpes necesarios para penetrar 20 cm. de varillaje (N20), representando en una gráfica dicho número en función de la profundidad. La prueba se realiza hasta una profundidad de 10 cm o has que el varillaje no puede hincar más (rechazo)

Mediante el ensayo de penetración dinámica se puede estimar la Resistencia Dinámica el hundimiento mediante la denominación “fórmula de los Holandeses”, que es la que se aplicará en el presente informe:

$$Rd = \frac{(M2*H)}{\left((M+P)*A*\left(\frac{20}{N20}\right)\right)}$$

Donde:

M: Peso de la maza

H: Altura de caída de la maza.

P: Peso de la puntaza y varillas.

A: Área de la puntaza

20/N₂₀ = Penetración del golpe.

Para la obtención de la presión admisible del terreno. se aplica la fórmula de MEYERSHOF simplificada, según la cual:

$$Qadm = \frac{R}{F}$$

En el que F es el factor de seguridad.

Según la norma. la presión admisible del terreno de cimentación dependerá de siguientes factores:

- La profundidad de cimentación. que en nuestro caso se considera de 0.9 m.
- La naturaleza del terreno.

3.2. Trabajo de laboratorio.

Con la muestra tomada se han llevado a cabo los siguientes ensayos que se utilizan en el laboratorio. por dos medios:

- Ensayos de clasificación.
- Ensayos mecánicos.

Los ensayos de clasificación tienen como finalidad la identificación de los extractos detectados en el subsuelo, y los ensayos mecánicos sirven para la determinación de los parámetros geotécnicos que definen el comportamiento del suelo bajo la acción de las cargas.

- Granulometría por tamizado.

Mediante este ensayo se determinan los porcentajes de los distintos tamaños de grano de la fracción arenosa del suelo. con el objeto de clasificar dicho

suelo según este criterio y conocer su grado de compactación. Los suelos están constituidos por una mezcla de partículas sólidas inorgánicas, cuyos intersticios o huecos están ocupados por aire y agua en proporciones variables.

– Límites de Atterberg.

Son los límites Húmedo y Plástico de un suelo con un contenido en arcilla. Se determinan para clasificar el suelo y conocer su comportamiento desde el punto de vista de su plasticidad. El Límite Líquido (LL) es la cantidad de agua (tanto por ciento del peso en seco) que el suelo ha de contener para que esté en la transición entre el estado semilíquido o viscoso y el plástico. El límite Plástico (LP) es la cantidad de agua (tanto por ciento del peso en seco) que el suelo ha de contener para que esté en la transición entre el estado semisólido y el plástico.

– Contenido de sulfatos

Determina el contenido de sulfatos, que pueden ocasionar ataque químico al hormigón. Este ensayo se realiza mediante un análisis químico del suelo y del agua que pueda contener, mediante las técnicas analíticas para la determinación cualitativa y cuantitativa de los aniones SO_4 .

– Análisis químico del agua:

Los resultados obtenidos al analizar químicamente el agua extraído en los sondeos fueron:

- pH: 7.5: la EHE-08 clasifica la agresividad de aguas con pH superior a 6,5 como nulo.
- $SO_4^- = 8\text{mg/l}$: la EHE-08 clasifica el ataque químico del hormigón por aguas portadoras de sulfatos en ésta proporción como “débil”.

– Densidad y humedad:

Se determinaron la humedad, así como las densidades seca y húmeda de las muestras obtenidas.

Suponiendo un peso específico de las partículas, se calculó el índice de poros.

Humedad en peso seco	Porosidad	Peso volumétrico húmedo (yh)	Peso volumétrico seco (yh)
16.37%	45.07%	182 kg/m ³	1615 kg/m ³

4. Descripción el asentamiento.

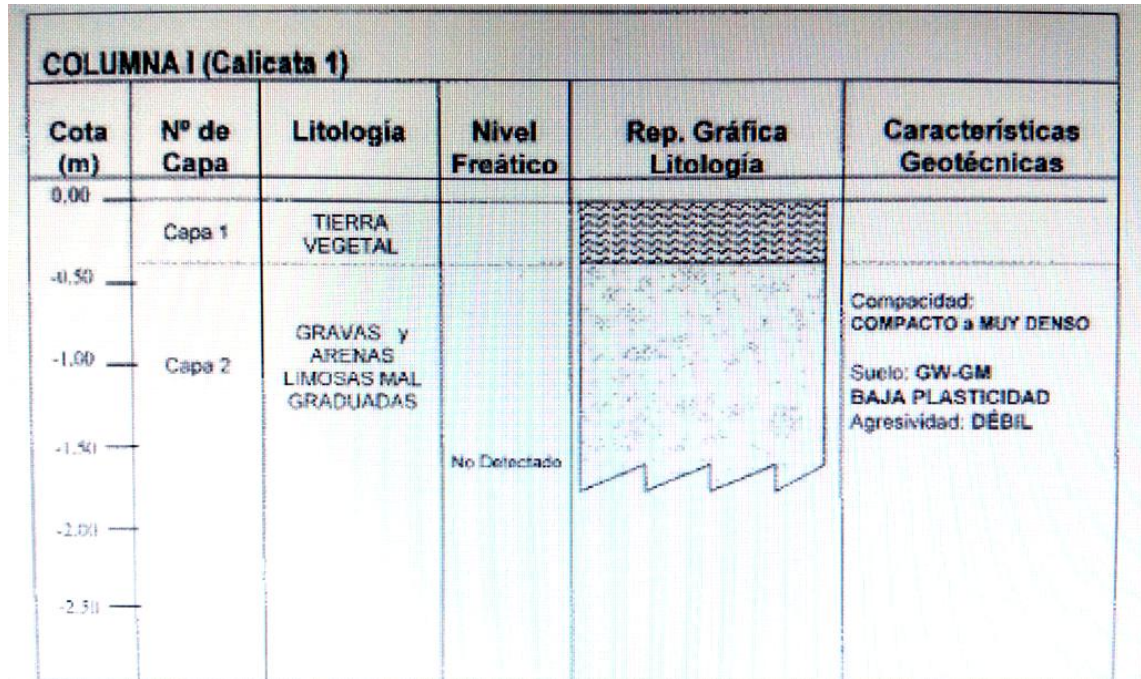
- Características geológicas:
El suelo a estudiar en el presente informe está constituido, mitológicamente hablado, por gravas y arenas, limosas, mal graduadas, presentan a escasa profundidad en toda la zona de estudio a nivel regional. Representan los términos de facies de terraza, de edad Cuaternario, en el marco geológico de Dominio Central Terciario de la Cuenca del Duero.
En un mapa cartográfico, se puede observar el marcado carácter fluvio-aluvial de la cartografía de superficie.

- Características geotécnicas.
La parcela se encuentra situada en un polígono industrial. no existen edificios de grandes dimensiones en las proximidades ni tampoco irregularidades en el terreo. Los edificios de las proximidades no presentan fallo alguno en su estructura causados por motivos geológicos.

Para conocer las características del terreno se empleará una retroexcavadora realizando así varias extracciones y seguidos análisis.

A continuación se adjunta la Columna Estratigráfica I levantada correspondiente a la calicata C-1.

Tabla1 : Calicata



Se tomó muestra tipo IV. que conserva inalterada la naturaleza el terreno (CTE).

No se ha cortado nivel freático a las cotas de la calicata.

La identificación geotécnica de la litología presente en la zona de estudio se describe a continuación. La capa de tierra vegetal carece de interés desde el punto de vista geotécnico, por lo que no se describe.

- Identificación geotécnica de los materiales a la cota de la muestra. Se extienden por debajo de -1,5 metro. Los resultados de laboratorio se comentan a continuación:

Según el ensayo de granulometría por tamizado. este terreno está constituido por:

Gravas	26,3%
Gravillas	40,2%
Arenas gruesas	5,3%
Arenas Finas	16,8%
Limos y Arcillas	11,1%

A la vista de la curva granulométrica, se observa que predominan los términos gruesos. Se clasifica como un suelo tipo GW-GM.

En base a los límites de Atterberg determinados, esta litología presenta un Límite Líquido de 14,4%. Límite Plástico de 11,4% e Índice de Plasticidad del 3,0%. Por tanto el suelo se clasifica, según el Gráfico de Plasticidad de Casagrande. como de Baja Plasticidad.

El contenido medio de sulfatos es de 0,05%. por lo que es un suelo de Agresividad Débil (según CTE)

.

5. Resultados y ensayos

Tabla 2: Informe de resultado de suelo

INFORME DE RESULTADOS SUELOS																																		
OBRA:																																		
PETICIONARIO:																																		
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL:	SUELO																																	
PROCEDENCIA:	CALICATA																																	
LOCALIZACIÓN EN OBRA:	PALENCIA																																	
FECHA DE LA TOMA:																																		
REF. LABORATORIO:	SU-1833-020100	S/REFERENCIA: 5043																																
LÍMITES DE ATTERBERG UNE - 103 104	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE - 103 101																																	
L. LIQUIDO: <input type="text" value="14,4"/>																																		
L. PLÁSTICO: <input type="text" value="11,4"/>																																		
L. PLASTICIDAD: <input type="text" value="3,0"/>																																		
HUMEDAD NATURAL UNE - 103 300																																		
RESULTADO (%): <input type="text"/>																																		
CONTENIDO DE SULFATOS UNE - 103 201																																		
RESULTADO (%): <input type="text" value="0,05"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>UNE</th> <th>100</th> <th>80,0</th> <th>60,0</th> <th>50,0</th> <th>40,0</th> <th>25,0</th> <th>20,0</th> <th>12,5</th> <th>10,6</th> <th>5,00</th> <th>2,00</th> <th>1,25</th> <th>0,40</th> <th>0,16</th> <th>0,08</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% PASE</td> <td>100,0</td> <td>100,0</td> <td>100,0</td> <td>102,0</td> <td>96,0</td> <td>80,0</td> <td>72,7</td> <td>63,4</td> <td>47,6</td> <td>26,0</td> <td>33,5</td> <td>52,5</td> <td>27,0</td> <td>19,1</td> <td>11,1</td> </tr> </tbody> </table>		UNE	100	80,0	60,0	50,0	40,0	25,0	20,0	12,5	10,6	5,00	2,00	1,25	0,40	0,16	0,08	% PASE	100,0	100,0	100,0	102,0	96,0	80,0	72,7	63,4	47,6	26,0	33,5	52,5	27,0	19,1	11,1
UNE	100	80,0	60,0	50,0	40,0	25,0	20,0	12,5	10,6	5,00	2,00	1,25	0,40	0,16	0,08																			
% PASE	100,0	100,0	100,0	102,0	96,0	80,0	72,7	63,4	47,6	26,0	33,5	52,5	27,0	19,1	11,1																			
ENSAYO LAMBE UNE - 103 600																																		
HUMEDAD DE AMASADO (%): <input type="text"/>																																		
ÍNDICE DE HINCHAMIENTO (Mpa): <input type="text"/>																																		
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN: <input type="text"/>																																		
OBSERVACIONES																																		
Fdo: Jefe de Laboratorio <input type="text"/>	Fecha: <input type="text"/>	Fdo: Director de Laboratorio <input type="text"/>																																

6. Sismicidad

En relación con la sismicidad que puede afectar a la zona de obras no se tiene constancia de importante actividad sísmica.

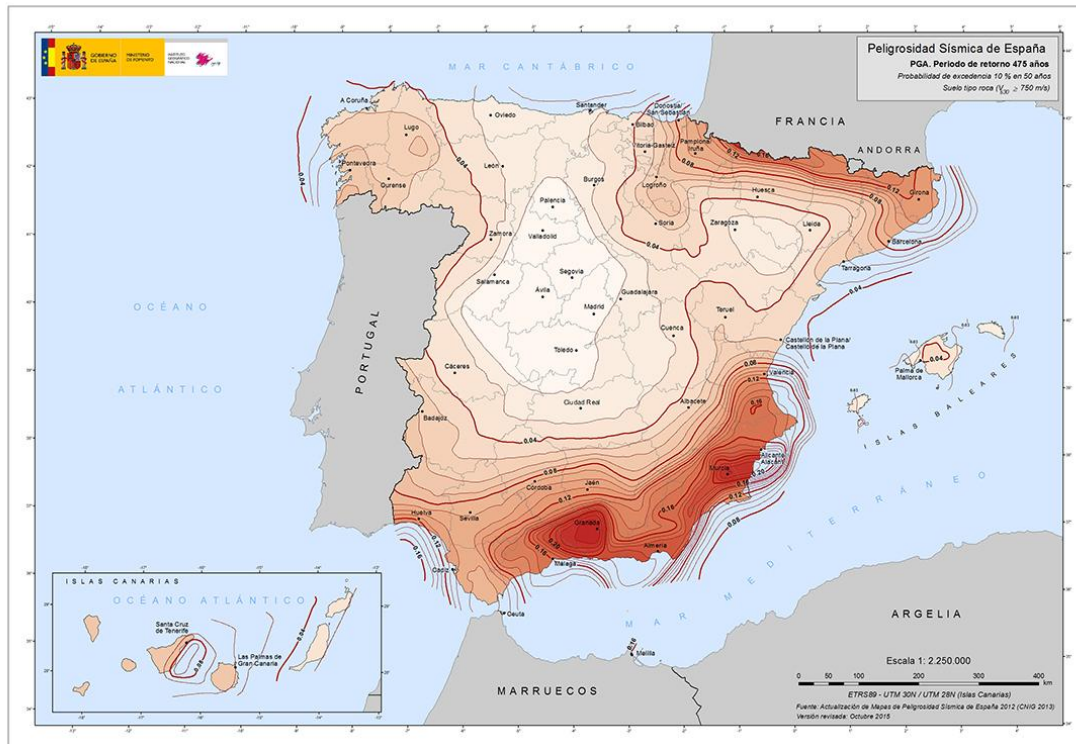


Figura 1: Peligrosidad Sísmica en España (Instituto Geográfico Nacional)

Palencia se encuentra en una zona de aceleración básica inferior a 0.04 g, según la Norma de Construcciones Sismorresistentes en España de 1994 (NCSE-94) de forma que no es necesario, ni obligatorio considerar las acciones sísmicas en el cálculo de cimientos.

7. Fundamentos de las ordenanzas.

La redacción de las presentes ordenanzas, viene reglamentada y condicionada dentro del siguiente marco legal:

- REAL DECRETO LEGISLATIVO 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo
- Reglamento de Planificación
- Normas del Plan General de Ordenación Urbana de Palencia.

La estudiante de Ingeniería Técnico agrícola especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias que suscribe, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren y las Normativas d aplicación en el Proyecto son las arriba indicadas

8. Conclusiones.

- El terreno bajo el solar. a la supuesta cota de cimentación. presenta un grado de compacidad definible como: Compacto a Muy denso (según CTE). Corresponde a unos depósitos de terraza, de edad cuaternaria, en el marco geológico de Dominio Central Terciario de la Cuenca del Duero.
- En base a los ensayos de Penetración Dinámica realizados, se han determinado las variaciones de la Carga Admisible estimada en función de la profundidad. Dicha variación queda representada en el gráfico correspondiente. A destacar:

Todas las cotas a las que alude son referidas a la cota de boca del respectivo ensayo de penetración. La diferencia de cota de inicio entre ambos es mínima. Las gráficas que se desprenden de ambos ensayos puntuales de penetración describen tendencias muy similares de capacidad portante estimada del terreno. Por tanto, se puede concluir que el mismo es homogéneo de cara a las cargas que serán transmitidas por parte de la cimentación.

Se ha obtenido rechazo (más de 100 golpes para hincar 20 cm) a -1.6 i -2.0 metros, para el p-2 y el p-1 respectivamente.

- Consideraciones a tener en cuenta de cara a la cimentación
 - Referente a la hipótesis de carga admisible del terreno:
En el caso de cimentación superficial y de cara a los cálculos pertinentes, se deberá tener en cuenta que a los valores de capacidad portante estimada del terreno a partir de la cota de -1.0m (respecto del P-1) comienzan a ser superiores a 24,52 Kpa, sin ser de esperar valores más desfavorables con la profundidad. Bajo esta consideración, lo más recomendable, a nuestro modo de ver y entender, es eliminar completamente el nivel superior de tierra vegetal y empotrar los elementos estructurales de la cimentación de forma que apoyen a partir de la mencionada cota, dimensionados para una hipótesis de carga admisible del terreno de 2,42 Atm, y por tanto sin ser de tener por

asientos máximos superiores a lo tolerable por la tipología de edificación proyectada.

- Referente a la expansividad del terreno:
A la vista de los resultados obtenidos a partir de la cimentación de los Límites de Atterberg, se entiende que no son de esperar problemas de expansividad del terreno de apoyo de la cimentación.

- Referente al nivel freático:
El nivel freático no ha sido cortado a las coas de profundización de la calicata, por lo que, no se tendrán que tomar medidas el respecto en caso de contemplar la ejecución de una cimentación superficial.

- Referente a la agresividad del medio físico:
El contenido en sulfatos del suelo es de 0.05%, caracterizándole de Agresividad Débil. Por tanto, innecesario el empleo de cemento sulforresistente en los hormigones de la cimentación.

Palencia, 9 de Mayo de 2016

Fdo: *María Muñoz Garachana*

Alumna del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ANEJO 5: INGENIERIA DE LAS OBRAS.

ANEJO 5.1: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Índice cálculo de estructuras.

MEMORIA DE CÁLCULO	1
1. Justificación de la solución adoptada	1
1.1. Estructura.....	1
1.2. Cimentación	2
1.3. Método de cálculo.....	2
1.3.1. Hormigón armado	2
1.3.2. Acero laminado y conformado	3
1.3.3. Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero	3
1.4. Cálculos por Ordenador	3
2. Características de los materiales a utilizar	3
2.1.1. Hormigones.....	4
2.1.2. Acero en barras.....	4
2.1.3. Acero en Mallazos.....	4
2.1.4. Ejecución	5
2.2. Aceros laminados	6
2.3. Aceros conformados.....	6
2.4. Uniones entre elementos	6
2.5. Muros de fábrica.....	7
2.6. Ensayos a realizar	7
2.7. Distorsión angular y deformaciones admisibles	7
ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO	8
3. Acciones Gravitatorias	8
3.1. Cargas superficiales	8
3.1.1. Peso propio del forjado.....	8
3.1.2. Pavimentos y revestimientos	9
3.1.3. Sobrecarga de tabiquería	9
3.1.4. Sobrecarga de uso	9
3.1.5. Sobrecarga de nieve	10
3.2. Cargas lineales.....	10
3.2.1. Peso propio de las fachadas	10
3.2.2. Peso propio de las particiones pesadas.....	10
4. Acciones del viento	10
4.1. Altura de coronación del edificio n metros).....	10
4.2. Presión dinámica del viento (en KN/m ²)	10
5. Acciones térmicas y reológicas	10
6. Acciones sísmicas	10
6.1. Clasificación de la construcción	10
7. Combinaciones de acciones consideradas	11
7.1. Hormigón Armado.....	11
7.2. Acero Laminado	13
7.3. Acero conformado	14

7.4. Madera	14
CÁLCULO DE ESTRUCTURAS	15
CÁLCULO DE PRIMERA ESTRUCTURA.....	15
CÁLCULO DE LA SEGUNDA ESTRUCTURA	51

MEMORIA DE CÁLCULO

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El edificio es rectangular con unas dimensiones a ejes de pilar de 70,00 m. de longitud y 25 m. de luz. Debido al tamaño del edificio ha sido necesario unir dos parcelas de 3560 m² y 3560 m² haciendo una superficie total de 7120 m² de las cuales 1785 m² estarán construidos.

La longitud de la nave está condicionada por el lado mayor de la parcela que es de 88.75 m., esto obliga a proyectar en la zona de oficinas en la planta baja y en una primera planta.

La altura de la nave en alero es de 6,00 m y a cumbre de 8,50 siempre medido a ejes de la estructura y la primera planta a una altura de 3,00 m..

La estructura se compone de dos tipos de pórticos de acero laminado, unos con una luz de 25 m. y separación entre ellos de 5,00 m. el otro pórtico estará compuesto por un pórtico igual al anterior más la estructura necesaria para soportar el forjado de la primera planta, esta estructura estará constituido por dos pilares de 3,00 m. de altura y dos vigas de luz 4.00 m. ambos de acero laminado.

Del primer pórtico habrá 10 vanos y del segundo 5 vanos.

La pendiente de la cubierta será de 20°.

El forjado será unidireccional constituido por semiviguetas apoyadas sobre vigas de acero laminado, con entrevigado cerámico y capa de compresión con su mallazo de acero corrugado.

La fachada no tiene función portante habiéndose elegido bloque de termoarcilla por su buen comportamiento aislante.

La cubierta será de paneles sándwich de 80 mm.

La distribución de los elementos se ha definido teniendo en cuenta los criterios de funcionalidad de la edificación.

Se proyecta una cimentación de hormigón HA-25/P/20/IIa, a base de zapatas cuadradas, y centradas bajo pilares.

Para los pilares, el pandeo se considera como no impedido en ningún plano. Los coeficientes de pandeo de cada pilar se calculan de acuerdo al método de la Instrucción EHE – 08.

Las restricciones de rigidez impuestas, están compuestas por valores significativos de flecha absoluta, flecha relativa y flecha activa (tanto absoluta como relativa) para cada elemento.

La flecha absoluta es el valor del mayor desplazamiento posible de un punto de un elemento, correspondiente con máxima deformación de un punto en relación del elemento con relación a su longitud. La flecha activa corresponde al valor absoluto de la distancia entre la flecha máxima y mínima de todas las combinaciones de acciones comprobadas.

1.1. ESTRUCTURA

La estructura de la nave estará formada por pórticos de acero laminado.

Los pórticos que no soportan forjado estarán constituidos por perfiles IPE 360 y pilares HEB 220 y los pórticos que soportan forjado por perfiles IPE 360 y pilares HEB 240, además de pilares HEB 100 y vigas IPE 300 y IPE 180.

Las correas de soporte de la cubierta estarán formadas por correas de acero conformado en frío, del tipo Z Conformada 100-2.0, que estarán fijadas a los dinteles de la estructura principal con una distancia entre ellas de 1,00 m.

1.2.CIMENTACIÓN

Para la cimentación se ha usado el hormigón armado únicamente para la ejecución de las zapatas, que servirán como unión entre el terreno y la estructura metálica, teniendo una doble función: aportará rigidez a la estructura, al estar los extremos empotrados sobre el terreno y 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.

1.3.MÉTODO DE CÁLCULO

1.3.1.HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma **EHE-08** y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma **EHE-08**

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.

1.3.2.ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

1.3.3.MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE DE HORMIGÓN DE ÁRIDO, DENSO Y LIGERO

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F, y el Eurocódigo-6 en los bloques de hormigón.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

1.4.CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto del programa informático MetalplaXE3.

Pórticos, cimentación y placas base, resuelto por dicho programa.

2.CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:Hormigón armado

2.1.1.HORMIGONES

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-08)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	500/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	I				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado	-	-	-	-
Nivel de Control Previsto	Estadístico	-	-	-	-
Coeficiente de Minoración	1.5	-	-	-	-
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66

2.1.2.ACERO EN BARRAS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S	-	-	-	-
Límite Elástico (N/mm ²)	500	-	-	-	-
Nivel de Control Previsto	Normal	-	-	-	-
Coeficiente de Minoración	1.15	-	-	-	-
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	434.78	-	-	-	-

2.1.3.ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T	-	-	-	-
Límite Elástico (kp/cm ²)	500	-	-	-	-

2.1.4.EJECUCIÓN

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal	-	-	-	-
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.35/1.5	-	-	-	-

2.2. ACEROS LAMINADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275	-	-	-	-
	Límite Elástico (N/mm ²)	275	-	-	-	-
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275	-	-	-	-
	Límite Elástico (N/mm ²)	275	-	-	-	-

2.3. ACEROS CONFORMADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275	-	-	-	-
	Límite Elástico (N/mm ²)	275	-	-	-	-
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S275	-	-	-	-
	Límite Elástico (N/mm ²)	275	-	-	-	-

2.4. UNIONES ENTRE ELEMENTOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras	UNE-EN ISO 14555:1999	-	-	-	-
	Tornillos Ordinarios	A-4t	-	-	-	-
	Tornillos Calibrados	A-4t	-	-	-	-
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t	-	-	-	-

	Roblones		-	-	-	-
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-400-S	-	-	-	-

2.5.MUROS DE FÁBRICA

Muro de fabrica de ladrillo tosco para apoyo de losa de escalera.

2.6.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 siguientes.

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

2.7.DISTORSION ANGULAR Y DEFORMACIONES ADMISIBLES

Distorsión angular admisible en la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de estructura, se considera aceptable un asiento máximo admisible de: 1/500

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
VIGAS Y LOSAS Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/400$	Relativa: $\delta / L < 1/500$
FORJADOS UNIDIRECCIONALES Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/500$	Relativa: $\delta / L < 1/500$
	$\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$	$\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/300$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

3. ACCIONES GRAVITATORIAS

3.1. CARGAS SUPERFICIALES

3.1.1. PESO PROPIO DEL FORJADO

Se ha dispuesto los siguientes tipos de forjados:

Forjados unidireccionales. La geometría básica a utilizar en cada nivel, así como su peso propio será:

Forjado	Tipo	Entre ejes de viguetas (cm)	Canto Total (cm)	Altura de Bovedilla (cm)	Capa de Compresión (cm)	P. Propio (KN/m ²)
Planta tipo	20+5	63	25	20	5	4,25

Forjados de losa maciza. Los cantos de las losas son:

Planta	Canto (cm)
Planta Baja	20

El peso propio de las losas se obtiene como el producto de su canto en metros por 25 kN/m³.

Zonas macizadas. El peso propio de las zonas macizas se obtiene como el producto de su canto en metros por 25 kN/m³.

3.1.2.PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Toda	2

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Toda	1

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda	2.5

3.1.3.SOBRECARGA DE TABIQUERÍA

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Toda	1.5

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta tipo	Toda	1

3.1.4.SOBRECARGA DE USO

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Planta Baja	Todo Comercial	5

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda (No visitable)	1

3.1.5.SOBRECARGA DE NIEVE

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	0,44 kN/m ² /Proy. horizontal

3.2.CARGAS LINEALES

3.2.1.PESO PROPIO DE LAS FACHADAS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	Toda	8

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	Toda	8

3.2.2.PESO PROPIO DE LAS PARTICIONES PESADAS

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta Baja	-	6

Planta	Zona	Carga en KN/ml
Planta tipo	-	6

4.ACCIONES DEL VIENTO

4.1.ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO (EN METROS)

8.81 m

4.2.PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (EN KN/M²)

Presión mayor : 0,11 kn/m²/cubierta. duración corta

Succión mayor : 0,595 kn/m²/cubierta. duración corta

5.ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

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

Cada 15 metros.

6.ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Palencia. No se consideran las acciones sísmicas.

6.1.CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Normal

Sobrecarga	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

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

▪ **Situaciones no sísmicas**

▪ **Situaciones sísmicas**

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	Coeficientes de combinación (ψ)

	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

7.2.ACERO LAMINADO

- E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A
 - Situaciones no sísmicas

 - Situaciones sísmicas

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50

Sismo (A)				
-----------	--	--	--	--

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

7.3. ACERO CONFORMADO

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

7.4. MADERA

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado y conformado.

E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB-SE M

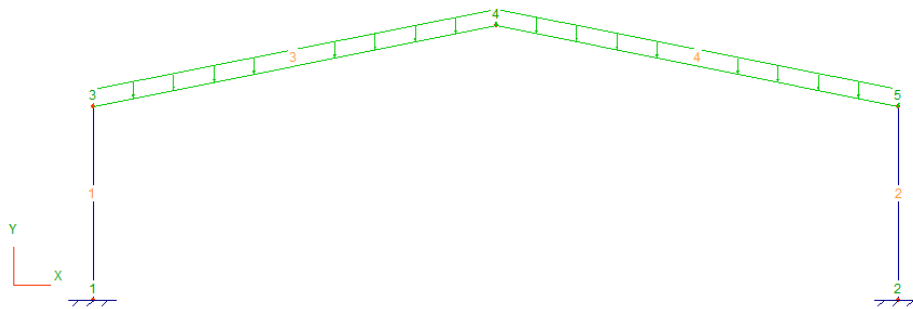
CÁLCULO DE ESTRUCTURAS.

CÁLCULO DE PRIMERA ESTRUCTURA.

La primera estructura es el pórtico tipo.

Hemos calculado la estructura del pórtico lateral de la industria.

La estructura se ha realizado con el programa MetalplaXE3.



Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

Datos Generales

Número de nudos	5
Número de barras	4
Número de hipótesis de carga	6
Número de combinación de hipótesis	14
Material	Acero S-275
Se incluye el peso propio de la estructura	Sí
Método de cálculo	Segundo Orden

Hipótesis de carga

Núm	Descripción	Categoría	Duración
1	Permanente	Permanente	No procede
2	Mantenimiento	Categoría G: Cubiertas accesibles para mantenimiento	No procede
3	Nieve	Nieve : Altitud < 1.000 m sobre el nivel del mar	No procede
4	Viento transversal A	Viento: Cargas en edificación	No procede
5	Viento transversal B	Viento: Cargas en edificación	No procede
6	Viento longitudinal	Viento: Cargas en edificación	No procede

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

NUDOS. Coordenadas en metros.

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Coacción
1	0,00	0,00	0,00	Empotramiento
2	25,00	0,00	0,00	Empotramiento
3	0,00	6,00	0,00	Nudo libre
4	12,50	8,50	0,00	Nudo libre
5	25,00	6,00	0,00	Nudo libre

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

BARRAS.

(kN m / radián)

Barra	Nudo i	Nudo j	Clase	Lep	Lept	Grupo	Beta	Articulación
1	1	3	Pilar	3,93	6,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
2	2	5	Pilar	3,93	6,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
3	3	4	Viga	0,00	0,00	2	0,00	Sin enlaces articulados
4	4	5	Viga	0,00	0,00	2	0,00	Sin enlaces articulados

BARRAS.

Barra	Tabla	Tamaño	Material
1	I HEB	220	Material menú
2	I HEB	220	Material menú
3	IPE	360	Material menú
4	IPE	360	Material menú

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

CARGAS EN BARRAS.			(kN y mkN)	Angulo : grados sexagesimales			
Hip.	Barra	Tipo	Ejes	Intensidad	Angulo	Dist.(m.)	L.Aplic.(m)
1	3	Uniforme	Generales	0,85	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme	Generales	0,85	90	0,00	0,00
2	3	Uniforme	Generales	2,22	90	0,00	0,00
2	4	Uniforme	Generales	2,22	90	0,00	0,00
3	3	Uniforme	Generales	2,44	90	0,00	0,00
3	4	Uniforme	Generales	2,44	90	0,00	0,00
4	1	Uniforme	Generales	3,03	0	0,00	0,00
4	2	Uniforme	Generales	1,38	360	0,00	0,00
4	3	Uniforme	Generales	2,02	258,7	0,00	0,00
4	3	Parcial uniforme	Generales	3,16	258,7	0,00	1,70
4	4	Uniforme	Generales	0,88	-78,69	0,00	0,00
4	4	Parcial uniforme	Generales	1,87	-78,69	0,00	1,70
5	1	Uniforme	Generales	3,03	0	0,00	0,00
5	2	Uniforme	Generales	1,38	360	0,00	0,00
5	3	Uniforme	Generales	0,62	78,69	0,00	0,00
5	4	Uniforme	Generales	1,09	-78,69	0,00	0,00
6	1	Uniforme	Generales	3,41	180	0,00	0,00
6	2	Uniforme	Generales	3,41	360	0,00	0,00
6	3	Uniforme	Generales	3,36	258,7	0,00	0,00
6	4	Uniforme	Generales	3,37	-78,69	0,00	0,00

COMBINACION DE HIPOTESIS.

VALOR	HIPOTESIS					
COMBINACION	1	2	3	4	5	6
1	1,35					
2	1,35	1,50				
3	1,35		1,50			
4	1,35			1,50		
5	1,35				1,50	
6	1,35		1,50	0,90		
7	1,35		1,50		0,90	
8	1,35		1,50			0,90
9	1,35		0,75	1,50		
10	1,35		0,75		1,50	
11	1,35		0,75			1,50
12	0,80			1,50		
13	0,80				1,50	
14	0,80					1,50

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DATOS DE PLACAS DE ANCLAJE y ZAPATAS.

DATOS GENERALES

HORMIGON	:	Resistencia característica (N/mm ²).....	:	25
HORMIGON	:	Coeficiente de minoración çc.....	:	1,5
ACERO	:	Límite elástico característico (N/mm ²).....	:	500
ACERO	:	Coeficiente de minoración çs.....	:	1,15
TERRENO	:	Tensión admisible (N/mm ²).....	:	0,2
TERRENO	:	Coeficiente de rozamiento zapata terreno	:	0,8
ACCIONES	:	Coeficiente de mayoración çf.....	:	1,4
VUELCO	:	Coeficiente de seguridad.....	:	1
DESLIZAMIENTO	:	Coeficiente de seguridad.....	:	1
PRECIO	:	Excavación (Euros/m ³).....	:	1,75
PRECIO	:	Hormigón (Euros/m ³).....	:	125,58
PRECIO	:	Acero (Euros/kg.).....	:	1,94
PRECIO	:	Pórtico metálico (Euros/kg.).....	:	1,97
PRECIO	:	Correas (Euros/kg.).....	:	2,15
PRECIO	:	Viga carril (Euros/kg.).....	:	2,67

LZX	LZY	Hz	HT (m.)	δ	F (kN.)	DF (m.)	Nudo
2,5	2,5	1	0		0	0	1
2,5	2,5	1	0		0	0	2

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS. (mm , 100 x rad.)

<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 3

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	-12,00	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,32
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Cálculo</i>	2	-33,27	-0,22	0,00	0,00	0,00	-0,88
<i>Integridad</i>		-13,57	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,36
<i>Confort</i>		-13,57	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,36
<i>Apariencia</i>		-8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Cálculo</i>	3	-35,45	-0,23	0,00	0,00	0,00	-0,93
<i>Integridad</i>		-14,93	-0,10	0,00	0,00	0,00	-0,40
<i>Confort</i>		-14,93	-0,10	0,00	0,00	0,00	-0,40
<i>Apariencia</i>		-8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Cálculo</i>	4	9,58	0,05	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Integridad</i>		14,31	0,09	0,00	0,00	0,00	0,32
<i>Confort</i>		14,31	0,09	0,00	0,00	0,00	0,32
<i>Apariencia</i>		-8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Cálculo</i>	5	20,50	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,75
<i>Integridad</i>		21,40	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,28
<i>Confort</i>		21,40	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,28
<i>Apariencia</i>		-8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Cálculo</i>	6	-21,92	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,63

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-6,34	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,20
<i>Confort</i>		-0,62	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Apariencia</i>		-8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Cálculo</i>	7	-15,48	-0,24	0,00	0,00	0,00	-1,20
<i>Integridad</i>		-2,09	-0,10	0,00	0,00	0,00	-0,57
<i>Confort</i>		6,47	-0,10	0,00	0,00	0,00	-0,68
<i>Apariencia</i>		-8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Cálculo</i>	8	-18,94	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,51
<i>Integridad</i>		-4,54	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,13
<i>Confort</i>		2,38	0,03	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Apariencia</i>		-8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Cálculo</i>	9	-1,60	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,13
<i>Integridad</i>		6,85	0,04	0,00	0,00	0,00	0,13
<i>Confort</i>		-0,62	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Apariencia</i>		-8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Cálculo</i>	10	9,28	-0,17	0,00	0,00	0,00	-1,06
<i>Integridad</i>		13,94	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,48
<i>Confort</i>		6,47	-0,10	0,00	0,00	0,00	-0,68
<i>Apariencia</i>		-8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Cálculo</i>	11	2,87	0,04	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Integridad</i>		9,84	0,08	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Confort</i>		2,38	0,03	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Apariencia</i>		-8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Cálculo</i>	12	14,33	0,08	0,00	0,00	0,00	0,30
<i>Integridad</i>		14,31	0,09	0,00	0,00	0,00	0,32
<i>Confort</i>		14,31	0,09	0,00	0,00	0,00	0,32
<i>Apariencia</i>		-8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Cálculo</i>	13	25,24	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,62
<i>Integridad</i>		21,40	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,28
<i>Confort</i>		21,40	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,28
<i>Apariencia</i>		-8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Cálculo</i>	14	18,45	0,15	0,00	0,00	0,00	0,48
<i>Integridad</i>		17,30	0,13	0,00	0,00	0,00	0,45
<i>Confort</i>		17,30	0,13	0,00	0,00	0,00	0,45
<i>Apariencia</i>		-8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,23

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS. (mm , 100 x rad.)

Nudo : 4

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	-61,04	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-44,68	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	-169,17	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	-69,01	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	-69,01	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-44,68	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	-180,24	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	-75,91	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	-75,91	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-44,68	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	6,02	18,15	0,00	0,00	0,00	-0,13
<i>Integridad</i>		4,02	52,34	0,00	0,00	0,00	-0,08
<i>Confort</i>		4,02	52,34	0,00	0,00	0,00	-0,08
<i>Apariencia</i>		0,00	-44,68	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	29,63	-46,51	0,00	0,00	0,00	0,42
<i>Integridad</i>		19,52	9,51	0,00	0,00	0,00	0,28
<i>Confort</i>		19,52	9,51	0,00	0,00	0,00	0,28
<i>Apariencia</i>		0,00	-44,68	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	3,72	-130,38	0,00	0,00	0,00	-0,08
<i>Integridad</i>		2,41	-44,51	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Confort</i>		4,02	-23,57	0,00	0,00	0,00	-0,08
<i>Apariencia</i>		0,00	-44,68	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	18,18	-171,24	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Integridad</i>		11,71	-70,21	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Confort</i>		19,52	-66,40	0,00	0,00	0,00	0,28
<i>Apariencia</i>		0,00	-44,68	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,03	-95,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,02	-22,82	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,03	12,57	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-44,68	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	6,09	-39,10	0,00	0,00	0,00	-0,13

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		4,02	14,39	0,00	0,00	0,00	-0,08
<i>Confort</i>		4,02	-23,57	0,00	0,00	0,00	-0,08
<i>Apariencia</i>		0,00	-44,68	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	29,95	-105,22	0,00	0,00	0,00	0,43
<i>Integridad</i>		19,52	-28,44	0,00	0,00	0,00	0,28
<i>Confort</i>		19,52	-66,40	0,00	0,00	0,00	0,28
<i>Apariencia</i>		0,00	-44,68	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,05	15,32	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,03	50,53	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,03	12,57	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-44,68	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	5,98	42,47	0,00	0,00	0,00	-0,13
<i>Integridad</i>		4,02	52,34	0,00	0,00	0,00	-0,08
<i>Confort</i>		4,02	52,34	0,00	0,00	0,00	-0,08
<i>Apariencia</i>		0,00	-44,68	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	29,46	-21,57	0,00	0,00	0,00	0,42
<i>Integridad</i>		19,52	9,51	0,00	0,00	0,00	0,28
<i>Confort</i>		19,52	9,51	0,00	0,00	0,00	0,28
<i>Apariencia</i>		0,00	-44,68	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	0,05	94,56	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,03	88,48	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,03	88,48	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-44,68	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 5

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	12,00	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,32
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Cálculo</i>	2	33,27	-0,22	0,00	0,00	0,00	0,88
<i>Integridad</i>		13,57	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,36
<i>Confort</i>		13,57	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,36
<i>Apariencia</i>		8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Cálculo</i>	3	35,45	-0,23	0,00	0,00	0,00	0,93

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		14,93	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,40
<i>Confort</i>		14,93	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,40
<i>Apariencia</i>		8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Cálculo</i>	4	2,45	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,04
<i>Integridad</i>		-6,27	0,05	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Confort</i>		-6,27	0,05	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Apariencia</i>		8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Cálculo</i>	5	38,73	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,29
<i>Integridad</i>		17,62	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,40
<i>Confort</i>		17,62	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,40
<i>Apariencia</i>		8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Cálculo</i>	6	29,36	-0,19	0,00	0,00	0,00	0,71
<i>Integridad</i>		11,16	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Confort</i>		8,65	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Apariencia</i>		8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Cálculo</i>	7	51,84	-0,21	0,00	0,00	0,00	0,56
<i>Integridad</i>		25,50	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Confort</i>		32,55	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Cálculo</i>	8	19,00	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,51
<i>Integridad</i>		4,58	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Confort</i>		-2,31	0,03	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Apariencia</i>		8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Cálculo</i>	9	13,77	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Integridad</i>		1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04
<i>Confort</i>		8,65	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Apariencia</i>		8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Cálculo</i>	10	50,60	-0,13	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		25,09	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,20
<i>Confort</i>		32,55	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Cálculo</i>	11	-2,78	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Integridad</i>		-9,78	0,08	0,00	0,00	0,00	-0,26
<i>Confort</i>		-2,31	0,03	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Apariencia</i>		8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Cálculo</i>	12	-2,37	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,17

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-6,27	0,05	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Confort</i>		-6,27	0,05	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Apariencia</i>		8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Cálculo</i>	13	33,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,41
<i>Integridad</i>		17,62	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,40
<i>Confort</i>		17,62	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,40
<i>Apariencia</i>		8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Cálculo</i>	14	-18,36	0,15	0,00	0,00	0,00	-0,49
<i>Integridad</i>		-17,24	0,13	0,00	0,00	0,00	-0,45
<i>Confort</i>		-17,24	0,13	0,00	0,00	0,00	-0,45
<i>Apariencia</i>		8,78	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,23

Cálculo : Incluye los desplazamientos asociados a las combinaciones de cálculo aplicando los coeficientes de ponderación que figuran en el cuadro de combinaciones (coeficientes : 1.35; 1.50; 1.05 ...). Estos resultados corresponden al análisis realizado : Primer ó segundo orden.

Integridad : (Según CTE), corresponde a los desplazamientos que afectan a los daños de los elementos constructivos. Se realiza el cálculo siempre en primer orden con los coeficientes de simultaneidad de la norma en la combinación característica (coeficientes : 1; 0.7; 0.6 ...). Considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento.

Apariencia: (Según CTE), afecta a la apariencia de la obra. Se realiza el cálculo siempre en primer orden en la combinación casi permanente. (coeficientes : 1; 0.3 ...).

Confort: (Según CTE), ligada a reducir el efecto de las vibraciones. Para su cálculo se tiene en cuenta las componentes instantáneas de las cargas variables en la combinación característica.

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)

Barra : 1

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	1	-30,67	20,26	0,00	0,00	0,00	-52,00
	3	-24,71	20,26	0,00	0,00	0,00	-69,94
2	1	-73,08	55,71	0,00	0,00	0,00	-143,80
	3	-67,12	55,71	0,00	0,00	0,00	-192,88
3	1	-77,33	59,30	0,00	0,00	0,00	-153,17
	3	-71,37	59,30	0,00	0,00	0,00	-205,39
4	1	12,68	-27,54	0,00	0,00	0,00	50,44
	3	18,64	-0,24	0,00	0,00	0,00	32,79
5	1	-32,77	-11,64	0,00	0,00	0,00	29,08
	3	-26,81	15,67	0,00	0,00	0,00	-40,49
6	1	-51,30	30,17	0,00	0,00	0,00	-89,69
	3	-45,34	46,55	0,00	0,00	0,00	-141,61
7	1	-78,58	40,11	0,00	0,00	0,00	-103,76
	3	-72,62	56,49	0,00	0,00	0,00	-187,24
8	1	-39,45	41,34	0,00	0,00	0,00	-91,65
	3	-33,49	22,93	0,00	0,00	0,00	-101,89
9	1	-10,64	-8,48	0,00	0,00	0,00	1,79
	3	-4,68	18,82	0,00	0,00	0,00	-32,83
10	1	-56,09	7,71	0,00	0,00	0,00	-20,40
	3	-50,13	35,01	0,00	0,00	0,00	-107,26
11	1	9,13	10,78	0,00	0,00	0,00	-3,51
	3	15,09	-19,90	0,00	0,00	0,00	30,87
12	1	25,17	-35,70	0,00	0,00	0,00	71,13
	3	28,70	-8,39	0,00	0,00	0,00	60,78
13	1	-20,28	-19,91	0,00	0,00	0,00	50,09
	3	-16,75	7,40	0,00	0,00	0,00	-12,04
14	1	44,95	-15,95	0,00	0,00	0,00	64,32
	3	48,48	-46,63	0,00	0,00	0,00	122,61

Barra : 2

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	2	-30,67	-20,26	0,00	0,00	0,00	52,00
	5	-24,71	-20,26	0,00	0,00	0,00	69,94
2	2	-73,08	-55,71	0,00	0,00	0,00	143,80
	5	-67,12	-55,71	0,00	0,00	0,00	192,88

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mkN)

3	2	-77,33	-59,30	0,00	0,00	0,00	153,17
	5	-71,37	-59,30	0,00	0,00	0,00	205,39
4	2	-7,08	-7,27	0,00	0,00	0,00	10,64
	5	-1,12	5,16	0,00	0,00	0,00	-4,29
5	2	-19,78	-34,52	0,00	0,00	0,00	99,59
	5	-13,82	-22,09	0,00	0,00	0,00	71,01
6	2	-63,18	-51,06	0,00	0,00	0,00	126,83
	5	-57,22	-43,60	0,00	0,00	0,00	159,00
7	2	-70,80	-67,80	0,00	0,00	0,00	182,06
	5	-64,84	-60,34	0,00	0,00	0,00	206,05
8	2	-39,42	-41,35	0,00	0,00	0,00	91,73
	5	-33,46	-22,94	0,00	0,00	0,00	101,90
9	2	-30,41	-26,33	0,00	0,00	0,00	59,60
	5	-24,45	-13,90	0,00	0,00	0,00	61,52
10	2	-43,11	-53,87	0,00	0,00	0,00	149,94
	5	-37,15	-41,44	0,00	0,00	0,00	138,16
11	2	9,18	-10,80	0,00	0,00	0,00	3,64
	5	15,14	19,88	0,00	0,00	0,00	-30,87
12	2	5,42	0,88	0,00	0,00	0,00	-10,21
	5	8,96	13,31	0,00	0,00	0,00	-32,37
13	2	-7,28	-26,25	0,00	0,00	0,00	78,12
	5	-3,75	-13,82	0,00	0,00	0,00	42,33
14	2	45,00	15,93	0,00	0,00	0,00	-64,19
	5	48,53	46,61	0,00	0,00	0,00	-122,61

Barra : 3

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	3	-24,71	-20,26	0,00	0,00	0,00	69,94
	4	-19,87	3,97	0,00	0,00	0,00	35,37
2	3	-67,79	-54,89	0,00	0,00	0,00	192,88
	4	-54,63	10,93	0,00	0,00	0,00	98,86
3	3	-72,15	-58,35	0,00	0,00	0,00	205,39
	4	-58,15	11,63	0,00	0,00	0,00	105,41
4	3	3,89	18,23	0,00	0,00	0,00	-32,79
	4	8,74	-4,22	0,00	0,00	0,00	-11,91
5	3	-20,62	-23,21	0,00	0,00	0,00	40,49
	4	-15,77	12,91	0,00	0,00	0,00	26,17
6	3	-54,54	-35,33	0,00	0,00	0,00	141,61
	4	-40,55	6,64	0,00	0,00	0,00	75,12

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)

7	3	-69,63	-60,13	0,00	0,00	0,00	187,24
	4	-55,64	16,99	0,00	0,00	0,00	99,66
8	3	-29,05	-28,34	0,00	0,00	0,00	101,89
	4	-15,06	3,03	0,00	0,00	0,00	62,27
9	3	-19,38	-0,90	0,00	0,00	0,00	32,83
	4	-9,96	-0,47	0,00	0,00	0,00	21,18
10	3	-44,17	-42,29	0,00	0,00	0,00	107,26
	4	-34,75	16,71	0,00	0,00	0,00	60,46
11	3	22,48	10,89	0,00	0,00	0,00	-30,87
	4	31,90	-6,35	0,00	0,00	0,00	2,29
12	3	13,86	26,50	0,00	0,00	0,00	-60,78
	4	16,73	-5,83	0,00	0,00	0,00	-25,87
13	3	-10,54	-14,97	0,00	0,00	0,00	12,04
	4	-7,67	11,28	0,00	0,00	0,00	11,70
14	3	55,24	38,39	0,00	0,00	0,00	-122,61
	4	58,11	-11,59	0,00	0,00	0,00	-42,85

Barra : 4

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	4	-19,87	-3,97	0,00	0,00	0,00	-35,37
	5	-24,71	20,26	0,00	0,00	0,00	-69,94
2	4	-54,63	-10,93	0,00	0,00	0,00	-98,86
	5	-67,79	54,89	0,00	0,00	0,00	-192,88
3	4	-58,15	-11,63	0,00	0,00	0,00	-105,41
	5	-72,15	58,35	0,00	0,00	0,00	-205,39
4	4	9,69	-0,54	0,00	0,00	0,00	11,91
	5	4,84	2,11	0,00	0,00	0,00	4,29
5	4	-19,53	5,85	0,00	0,00	0,00	-26,17
	5	-24,37	9,22	0,00	0,00	0,00	-71,01
6	4	-39,98	-9,47	0,00	0,00	0,00	-75,12
	5	-53,98	47,56	0,00	0,00	0,00	-159,00
7	4	-57,89	-5,72	0,00	0,00	0,00	-99,66
	5	-71,89	51,74	0,00	0,00	0,00	-206,05
8	4	-15,06	-2,99	0,00	0,00	0,00	-62,27
	5	-29,06	28,31	0,00	0,00	0,00	-101,90
9	4	-9,01	-4,27	0,00	0,00	0,00	-21,18
	5	-18,43	21,25	0,00	0,00	0,00	-61,52
10	4	-38,50	2,06	0,00	0,00	0,00	-60,46
	5	-47,92	28,30	0,00	0,00	0,00	-138,16

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)							
11	4	31,89	6,41	0,00	0,00	0,00	-2,29
	5	22,47	-10,95	0,00	0,00	0,00	30,87
12	4	17,68	1,06	0,00	0,00	0,00	25,87
	5	14,81	-6,17	0,00	0,00	0,00	32,37
13	4	-11,42	7,47	0,00	0,00	0,00	-11,70
	5	-14,29	0,96	0,00	0,00	0,00	-42,33
14	4	58,10	11,65	0,00	0,00	0,00	42,85
	5	55,22	-38,45	0,00	0,00	0,00	122,61

Nudo : 1

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	20,26	30,67	0,00	0,00	0,00	-52,00
2	55,71	73,08	0,00	0,00	0,00	-143,80
3	59,30	77,33	0,00	0,00	0,00	-153,17
4	-27,54	-12,68	0,00	0,00	0,00	50,44
5	-11,64	32,77	0,00	0,00	0,00	29,08
6	30,17	51,30	0,00	0,00	0,00	-89,69
7	40,11	78,58	0,00	0,00	0,00	-103,76
8	41,34	39,45	0,00	0,00	0,00	-91,65
9	-8,48	10,64	0,00	0,00	0,00	1,79
10	7,71	56,09	0,00	0,00	0,00	-20,40
11	10,78	-9,13	0,00	0,00	0,00	-3,51
12	-35,70	-25,17	0,00	0,00	0,00	71,13
13	-19,91	20,28	0,00	0,00	0,00	50,09
14	-15,95	-44,95	0,00	0,00	0,00	64,32

Nudo : 2

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	-20,26	30,67	0,00	0,00	0,00	52,00
2	-55,71	73,08	0,00	0,00	0,00	143,80
3	-59,30	77,33	0,00	0,00	0,00	153,17
4	-7,27	7,08	0,00	0,00	0,00	10,64
5	-34,52	19,78	0,00	0,00	0,00	99,59
6	-51,06	63,18	0,00	0,00	0,00	126,83
7	-67,80	70,80	0,00	0,00	0,00	182,06
8	-41,35	39,42	0,00	0,00	0,00	91,73
9	-26,33	30,41	0,00	0,00	0,00	59,60
10	-53,87	43,11	0,00	0,00	0,00	149,94
11	-10,80	-9,18	0,00	0,00	0,00	3,64
12	0,88	-5,42	0,00	0,00	0,00	-10,21
13	-26,25	7,28	0,00	0,00	0,00	78,12
14	15,93	-45,00	0,00	0,00	0,00	-64,19

Barra : 1

I HEB 220

Material : Acero S-275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

Agotamiento por plastificación [Ec. 6.11 DB-SE-A](#)

$$i(3) = 71,014 / 2383,333 + 205,383 / 216,857 = 0,98$$

Sección : 20 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación Pandeo eje z-z $\lambda_z = 42$; $\beta_z = 0,65$ [Ec. 6.51 DB-SE-A](#)

$$i(3) = 76,973 / (0,893 \times 2383,333) + 1,01 \times 0,4 \times 205,383 / 216,857 = 0,38$$

Sección : 20 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación Pandeo eje y-y $\lambda_y = 107$; $\beta_y = 0,70$ [Ec. 6.52 ó 6.53 DB-SE-A](#)

$$i(3) = 76,973 / (0,416 \times 2383,333) + 0,6 \times 1,01 \times 0,4 \times 205,383 / 216,857 = 0,28$$

Sección : 20 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación cortante para el eje principal 'y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo :59,76 kN Tensión cortante máxima :21 N/mm²

$$i(3) = 21,43 / 151,21 = 0,14$$

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento para la mayor tensión normal de la barra : 98 %

Barra : 2

I HEB 220

Material : Acero S-275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

Agotamiento por plastificación [Ec. 6.11 DB-SE-A](#)

$$i(7) = 64,25 / 2383,333 + 206,031 / 216,857 = 0,98$$

Sección : 20 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación Pandeo eje z-z $\lambda_z = 42$; $\beta_z = 0,65$ [Ec. 6.51 DB-SE-A](#)

$$i(3) = 76,973 / (0,893 \times 2383,333) + 1,01 \times 0,4 \times 205,383 / 216,857 = 0,38$$

Sección : 20 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación Pandeo eje y-y $\lambda_y = 107$; $\beta_y = 0,70$ [Ec. 6.52 ó 6.53 DB-SE-A](#)

$$i(3) = 76,973 / (0,416 \times 2383,333) + 0,6 \times 1,01 \times 0,4 \times 205,383 / 216,857 = 0,28$$

Sección : 20 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación cortante para el eje principal 'y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo :68,41 kN Tensión cortante máxima :25 N/mm²

$$i(7) = 24,54 / 151,21 = 0,16$$

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento para la mayor tensión normal de la barra : 98 %

Barra : 3

IPE 360

Material : Acero S-275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

Agotamiento por plastificación [Ec. 6.11 DB-SE-A](#)

$$i(3) = 71,301 / 1904,048 + 205,389 / 267,143 = 0,81$$

Sección : 0 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación cortante para el eje principal 'y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo :61,074 kN Tensión cortante máxima :17 N/mm²

$$i(7) = 17,40 / 151,21 = 0,12$$

Sección : 0 / 20

Flecha vano

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

COMPROBACION DE BARRAS.

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): $8 \text{ mm adm.} = l/300 = 42,4 \text{ mm.}$

Aprovechamiento para la mayor tensión normal de la barra : 81 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 18 %

Barra : 4

IPE 360

Material : Acero S-275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

Agotamiento por plastificación [Ec. 6.11 DB-SE-A](#)

$i(7) = 71,961 / 1904,048 + 203,8 / 267,143 = 0,80$

Sección : 20 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación cortante para el eje principal 'y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : 59,187 kN Tensión cortante máxima : 17 N/mm²

$i(3) = 16,86 / 151,21 = 0,11$

Sección : 20 / 20

Flecha vano

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): $7,6 \text{ mm adm.} = l/300 = 42,4 \text{ mm.}$

Aprovechamiento para la mayor tensión normal de la barra : 81 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 17 %

Todas las barras cumplen

Proyecto : TFG - María Muñoz Garachana

XII - 4

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

TODOS LOS DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS LIBRES CUMPLEN.

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

PLACAS DE ANCLAJE

Nudo : 1

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	430 x 560 x 30 mm.
CARTELAS	200 x 560 x 15 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	4 Ø 20 de 830 mm. en cada paramento.
ANCLAJES TRANSVERSALES	1 Ø 16 de 300 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(3) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 6,43 + x(.5 \times 0,56 - 0,05))) / (56 \times 0,43 (0.875 \times 56 - 5)) = 6,5 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 22 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(3) = 10 \times (6 \times 0.001 \times 30677 / 3^2) = 204,5 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (3) = 77,8 kN
 Índice tracción rosca del anclaje (3) = 0,95
 Long. anclaje EC-3 = 721 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{\text{flexión}}(3) = 194,2 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 2

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	430 x 680 x 25 mm.
CARTELAS	250 x 680 x 12 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	4 Ø 20 de 730 mm. en cada paramento.
ANCLAJES TRANSVERSALES	1 Ø 16 de 300 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(7) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 6,41 + x(.5 \times 0,68 - 0,05))) / (68 \times 0,43 (0.875 \times 68 - 5)) = 5,1 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 22 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(7) = 10 \times (6 \times 0.001 \times 24919 / 2,5^2) = 239,2 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (7) = 75,23 kN

PLACAS DE ANCLAJE

Indice tracción rosca del anclaje (7) = 0,92

Long. anclaje EC-3 = 697 mm.

(Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$\sigma_{flexión}(7) = 216,6 \text{ N/mm}^2$

(límite = 275 N/mm²)

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 1

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (COMPROBACION)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy (m.)	Lepz (m.)	DepY (m.)
2,50	2,50	1,00	0,39	0,33	0,00

fctd(N/mm²) fcv(N/mm²)

1,20	0,13
------	------

COMBINACION :3

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + Arm. superior + cortante maximo + vuelco + deslizamiento + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
203,82	40,25	0,00	143,13	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,00	0,10	0,10	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,78	4,05

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
-104,54	46,46	0,25	-36,92	12,60	0,01	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-17,60	-17,60	0,04	-4,47	-4,47	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :10

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
205,23	18,99	0,00	68,26	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,01	0,06	0,06	0,01

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

ZAPATAS.

3,76 8,64

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
-53,89	19,47	0,13	-17,58	8,30	0,01	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
-18,29	-18,29	0,04	-4,64	-4,64	0,00	0,00	0,00

Nudo : 2

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (COMPROBACION)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy (m.)	Lepz (m.)	DepY (m.)
2,50	2,50	1,00	0,45	0,33	0,00

fctd (N/mm ²)	fcv (N/mm ²)
1,20	0,13

COMBINACION :3

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
203,82	-40,25	0,00	-143,13	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,10	0,00	0,00	0,10

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,78	4,05

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
43,93	-99,77	0,24	8,40	-25,14	0,01	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
-17,60	-17,60	0,04	-4,47	-4,47	0,00	0,00	0,00

COMBINACION :7

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

ZAPATAS.

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
196,55	-49,77	0,00	-184,17	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,16	0,00	0,00	0,16

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,33	3,16

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
44,10	-148,56	0,36	8,40	-45,16	0,02	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-15,48	-15,48	0,04	-3,93	-3,93	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :10

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + Arm. superior + cortante maximo + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
196,55	-49,77	0,00	-184,17	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,16	0,00	0,00	0,16

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,33	3,16

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
44,10	-148,56	0,36	8,40	-45,16	0,02	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-15,48	-15,48	0,04	-3,93	-3,93	0,00	0,00	0,00	

CARGA PERMANENTE : 0,15 kN/m²/Cubierta. Duración permanente
CARGA MANTENIMIENTO : 0,4 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
CARGA NIEVE : 0,44 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
VIENTO PRESION MAYOR : 0,11 kN/m²/Cubierta. Duración corta
VIENTO SUCCION MAYOR : 0,595 kN/m²/Cubierta. Duración corta
CARGA CONCENTRADA MANTENIMIENTO : 1 kN. Duración corta

MATERIAL CORREAS : Acero S-275
SECCION : Z Conformada 100-2.0
PENDIENTE FALDON : 20 % Equiv. a 11 °
SEPARACION CORREAS : 1 m.
POSICION CORREAS : Normal al faldón
NUMERO TIRANTILLAS POR VANO : SUJETA

LUZ DEL VANO : 5 m.
NUMERO DE VANOS CONTINUOS : 14
ALTITUD TOPOGRAFICA : 740

Tension(4) = $1556288 / 16905 + 0 / 8337,5 = 92,06 \text{ N/mm}^2$
indice = $(92,06 / (275 / 1,05)) = 0,35$
(4) Corresponde a :Permanente + 'Viento succión'
Donde 'Viento succión' es la acción variable dominante
Este índice se corresponde con :Carga mantenimiento uniforme

Flecha vano relativa a la integridad en combinación característica (1) = 9,93 mm. Admisible = 16,67 mm.
(1) Corresponde a :Permanente + 'Mantenimiento' + Nieve + Viento
Donde 'Mantenimiento' es la acción variable dominante
Flecha vano relativa a la apariencia en combinación casi permanente (1) = 5,77 mm. Admisible = 16,67 mm.
(1) Corresponde a :Permanente + 'Mantenimiento' + Nieve + Viento
Donde 'Mantenimiento' es la acción variable dominante

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

MEDICIONES.

BARRAS

TIPO	DIMENSION	LONG. (m)	Peso (kg.)
I HEB	220	12	857,3
IPE	360	25,5	1455,0
Subtotal			2312,3

PLACAS DE ANCLAJE

CHAPA	PESO (Kg.)
# 12	32,1
# 15	26,4
# 25	57,4
# 30	56,8
Subtotal	
	172,7

ANCLAJES y BULONES

REDONDO	LONG. (m)	PESO (Kg.)
Ø 16	17,56	1,9
Ø 20	1,21	43,4
Subtotal		45,3

ZAPATA :1

	MEDICION	PRECIO
EXCAVACION	6,3	11,0
HORMIGON	6,3	784,9
ACERO	58,9	114,3
Subtotal		910,2

ZAPATA :2

	MEDICION	PRECIO
EXCAVACION	6,3	11,0
HORMIGON	6,3	784,9
ACERO	58,9	114,3
Subtotal		910,2

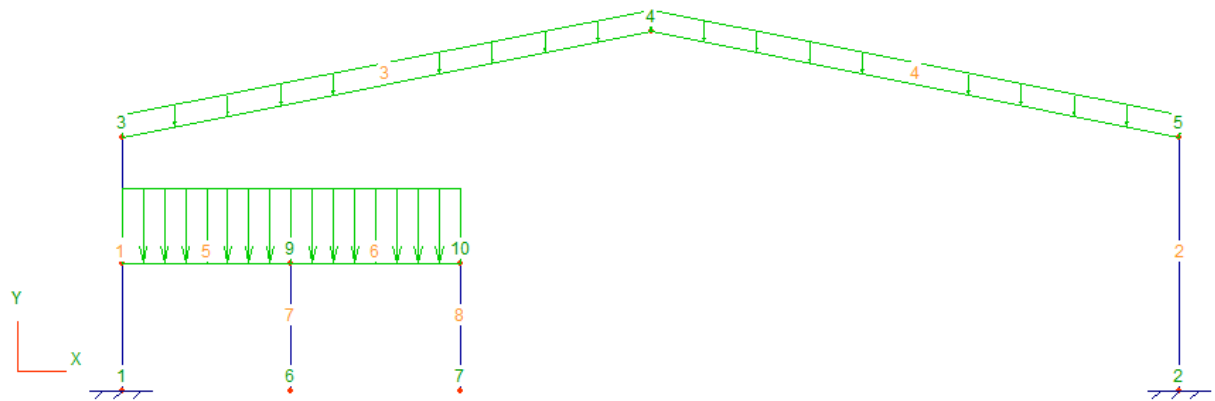
Proyecto : TFG - María Muñoz Garachana

XVIII - 1

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

CÁLCULO DE LA SEGUNDA ESTRUCTURA

Esta segunda estructura hace referencia a la zona central de la industria como hemos dicho anteriormente, que consta una segunda planta en la zona de oficinas.



Añadiremos manualmente una carga de intensidad 3 con una inclinación de 90° , en la barra, 1-9 y 9-10.

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

Datos Generales

Número de nudos	10
Número de barras	9
Número de hipótesis de carga	6
Número de combinación de hipótesis	14
Material	Acero S-275
Se incluye el peso propio de la estructura	Sí
Método de cálculo	Segundo Orden

Hipótesis de carga

Núm	Descripción	Categoría	Duración
1	Permanente	Permanente	No procede
2	Mantenimiento	Categoría G: Cubiertas accesibles para mantenimiento	No procede
3	Nieve	Nieve : Altitud < 1.000 m sobre el nivel del mar	No procede
4	Viento transversal A	Viento: Cargas en edificación	No procede
5	Viento transversal B	Viento: Cargas en edificación	No procede
6	Viento longitudinal	Viento: Cargas en edificación	No procede

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

NUDOS. Coordenadas en metros.

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Coacción
1	0,00	0,00	0,00	Empotramiento
2	25,00	0,00	0,00	Empotramiento
3	0,00	6,00	0,00	Nudo libre
4	12,50	8,50	0,00	Nudo libre
5	25,00	6,00	0,00	Nudo libre
6	4,00	0,00	0,00	Nudo libre
7	8,00	0,00	0,00	Nudo libre
8	0,00	3,00	0,00	Nudo libre
9	4,00	3,00	0,00	Nudo libre
10	8,00	3,00	0,00	Nudo libre

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

BARRAS.

(kN m / radián)

Barra	Nudo i	Nudo j	Clase	Lep	Lept	Grupo	Beta	Articulación
1	1	8	Pilar	2,01	3,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
2	2	5	Pilar	3,99	6,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
3	3	4	Viga	0,00	12,75	2	0,00	Sin enlaces articulados
4	4	5	Viga	0,00	12,75	2	0,00	Sin enlaces articulados
5	8	9	Viga	0,00	4,00	0	0,00	Sin enlaces articulados
6	9	10	Viga	0,00	4,00	0	0,00	Sin enlaces articulados
7	6	9	Pilar	0,00	3,00	0	0,00	Sin enlaces articulados
8	7	10	Pilar	0,00	3,00	0	0,00	Sin enlaces articulados
9	3	8	Pilar	0,00	0,00	0	0,00	Sin enlaces articulados

BARRAS.

Barra	Tabla	Tamaño	Material
1	I HEB	240	Material menú
2	I HEB	240	Material menú
3	IPE	360	Material menú
4	IPE	360	Material menú
5	IPE	300	Material menú
6	IPE	180	Material menú
7	I HEB	100	Material menú
8	I HEB	100	Material menú
9	I HEB	240	Material menú

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

CARGAS EN BARRAS.			(kN y mKN)	Angulo : grados sexagesimales			
Hip.	Barra	Tipo	Ejes	Intensidad	Angulo	Dist.(m.)	L.Aplic.(m)
1	3	Uniforme	Generales	0,85	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme	Generales	0,85	90	0,00	0,00
1	5	Uniforme	Generales	3,00	90	0,00	0,00
1	6	Uniforme	Generales	3,00	90	0,00	0,00
2	3	Uniforme	Generales	2,22	90	0,00	0,00
2	4	Uniforme	Generales	2,22	90	0,00	0,00
3	3	Uniforme	Generales	2,44	90	0,00	0,00
3	4	Uniforme	Generales	2,44	90	0,00	0,00
4	1	Uniforme	Generales	3,03	0	0,00	0,00
4	2	Uniforme	Generales	1,38	360	0,00	0,00
4	3	Uniforme	Generales	2,02	258,7	0,00	0,00
4	3	Parcial uniforme	Generales	3,16	258,7	0,00	1,70
4	4	Uniforme	Generales	0,88	-78,69	0,00	0,00
4	4	Parcial uniforme	Generales	1,87	-78,69	0,00	1,70
5	1	Uniforme	Generales	3,03	0	0,00	0,00
5	2	Uniforme	Generales	1,38	360	0,00	0,00
5	3	Uniforme	Generales	0,62	78,69	0,00	0,00
5	4	Uniforme	Generales	1,09	-78,69	0,00	0,00
6	1	Uniforme	Generales	3,41	180	0,00	0,00
6	2	Uniforme	Generales	3,41	360	0,00	0,00
6	3	Uniforme	Generales	3,36	258,7	0,00	0,00
6	4	Uniforme	Generales	3,37	-78,69	0,00	0,00

COMBINACION DE HIPOTESIS.

VALOR	HIPOTESIS					
COMBINACION	1	2	3	4	5	6
1	1,35					
2	1,35	1,50				
3	1,35		1,50			
4	1,35			1,50		
5	1,35				1,50	
6	1,35		1,50	0,90		
7	1,35		1,50		0,90	
8	1,35		1,50			0,90
9	1,35		0,75	1,50		
10	1,35		0,75		1,50	
11	1,35		0,75			1,50
12	0,80			1,50		
13	0,80				1,50	
14	0,80					1,50

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DATOS DE PLACAS DE ANCLAJE y ZAPATAS.

DATOS GENERALES

HORMIGON	:	Resistencia característica (N/mm ²).....	:	25
HORMIGON	:	Coeficiente de minoración çc.....	:	1,5
ACERO	:	Límite elástico característico (N/mm ²).....	:	500
ACERO	:	Coeficiente de minoración çs.....	:	1,15
TERRENO	:	Tensión admisible (N/mm ²).....	:	0,2
TERRENO	:	Coeficiente de rozamiento zapata terreno	:	0,8
ACCIONES	:	Coeficiente de mayoración çf.....	:	1,4
VUELCO	:	Coeficiente de seguridad.....	:	1
DESLIZAMIENTO	:	Coeficiente de seguridad.....	:	1
PRECIO	:	Excavación (Euros/m ³).....	:	1,75
PRECIO	:	Hormigón (Euros/m ³).....	:	125,58
PRECIO	:	Acero (Euros/kg.).....	:	1,94
PRECIO	:	Pórtico metálico (Euros/kg.).....	:	1,97
PRECIO	:	Correas (Euros/kg.).....	:	2,15
PRECIO	:	Viga carril (Euros/kg.).....	:	2,67

LZX	LZY	Hz	HT (m.)	δ	F (kN.)	DF (m.)	Nudo
2,8	2,8	0,9	0		0	0	1
2,8	2,8	0,9	0		0	0	2
1	1	0,4	0		0	0	6
1	1	0,4	0		0	0	7

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS. (mm , 100 x rad.)

<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 3

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	17,20	-0,12	0,00	0,00	0,00	-0,42
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		12,58	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Cálculo</i>	2	-0,64	-0,24	0,00	0,00	0,00	-0,77
<i>Integridad</i>		-11,64	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Confort</i>		-11,64	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Apariencia</i>		12,58	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Cálculo</i>	3	-2,46	-0,25	0,00	0,00	0,00	-0,81
<i>Integridad</i>		-12,81	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,25
<i>Confort</i>		-12,81	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,25
<i>Apariencia</i>		12,58	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Cálculo</i>	4	26,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Integridad</i>		6,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Confort</i>		6,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Apariencia</i>		12,58	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Cálculo</i>	5	35,57	-0,13	0,00	0,00	0,00	-0,76
<i>Integridad</i>		12,09	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,22
<i>Confort</i>		12,09	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,22
<i>Apariencia</i>		12,58	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Cálculo</i>	6	3,13	-0,18	0,00	0,00	0,00	-0,56

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-9,21	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,09
<i>Confort</i>		-6,81	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Apariencia</i>		12,58	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Cálculo</i>	7	8,82	-0,25	0,00	0,00	0,00	-1,02
<i>Integridad</i>		-5,55	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,38
<i>Confort</i>		-0,71	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,47
<i>Apariencia</i>		12,58	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Cálculo</i>	8	16,92	-0,14	0,00	0,00	0,00	-0,59
<i>Integridad</i>		-0,21	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,11
<i>Confort</i>		8,19	0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Apariencia</i>		12,58	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Cálculo</i>	9	16,51	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,20
<i>Integridad</i>		-0,41	0,03	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Confort</i>		-6,81	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Apariencia</i>		12,58	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Cálculo</i>	10	26,05	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,95
<i>Integridad</i>		5,69	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,35
<i>Confort</i>		-0,71	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,47
<i>Apariencia</i>		12,58	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Cálculo</i>	11	38,82	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,26
<i>Integridad</i>		14,60	0,07	0,00	0,00	0,00	0,10
<i>Confort</i>		8,19	0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Apariencia</i>		12,58	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Cálculo</i>	12	18,97	0,04	0,00	0,00	0,00	0,15
<i>Integridad</i>		6,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Confort</i>		6,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Apariencia</i>		12,58	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Cálculo</i>	13	28,40	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,58
<i>Integridad</i>		12,09	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,22
<i>Confort</i>		12,09	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,22
<i>Apariencia</i>		12,58	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Cálculo</i>	14	40,86	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10
<i>Integridad</i>		21,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Confort</i>		21,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Apariencia</i>		12,58	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,30

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS. (mm , 100 x rad.)

Nudo : 4

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	24,10	-36,04	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		17,62	-26,31	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Cálculo</i>	2	24,46	-128,88	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Integridad</i>		0,00	-59,41	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	-59,41	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		17,62	-26,31	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Cálculo</i>	3	24,50	-138,36	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Integridad</i>		0,00	-65,36	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	-65,36	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		17,62	-26,31	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Cálculo</i>	4	20,57	27,18	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Integridad</i>		-2,16	41,79	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Confort</i>		-2,16	41,79	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Apariencia</i>		17,62	-26,31	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Cálculo</i>	5	41,01	-28,42	0,00	0,00	0,00	0,51
<i>Integridad</i>		11,15	4,92	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Confort</i>		11,15	4,92	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Apariencia</i>		17,62	-26,31	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Cálculo</i>	6	22,32	-98,57	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Integridad</i>		-1,30	-40,28	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Confort</i>		-2,16	-23,57	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Apariencia</i>		17,62	-26,31	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Cálculo</i>	7	34,85	-133,55	0,00	0,00	0,00	0,38
<i>Integridad</i>		6,69	-62,41	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Confort</i>		11,15	-60,44	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Apariencia</i>		17,62	-26,31	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Cálculo</i>	8	29,14	-62,74	0,00	0,00	0,00	0,20
<i>Integridad</i>		3,26	-17,41	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Confort</i>		5,43	14,55	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Apariencia</i>		17,62	-26,31	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Cálculo</i>	9	20,73	-22,11	0,00	0,00	0,00	-0,01

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-2,16	9,11	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Confort</i>		-2,16	-23,57	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Apariencia</i>		17,62	-26,31	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Cálculo</i>	10	41,37	-78,87	0,00	0,00	0,00	0,52
<i>Integridad</i>		11,15	-27,76	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Confort</i>		11,15	-60,44	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Apariencia</i>		17,62	-26,31	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Cálculo</i>	11	31,89	35,24	0,00	0,00	0,00	0,21
<i>Integridad</i>		5,43	47,23	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Confort</i>		5,43	14,55	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Apariencia</i>		17,62	-26,31	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Cálculo</i>	12	10,81	41,42	0,00	0,00	0,00	-0,08
<i>Integridad</i>		-2,16	41,79	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Confort</i>		-2,16	41,79	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Apariencia</i>		17,62	-26,31	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Cálculo</i>	13	31,02	-13,71	0,00	0,00	0,00	0,44
<i>Integridad</i>		11,15	4,92	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Confort</i>		11,15	4,92	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Apariencia</i>		17,62	-26,31	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Cálculo</i>	14	21,91	96,95	0,00	0,00	0,00	0,15
<i>Integridad</i>		5,43	79,91	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Confort</i>		5,43	79,91	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Apariencia</i>		17,62	-26,31	0,00	0,00	0,00	0,12

Nudo : 5

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	31,00	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,22
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		22,65	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Cálculo</i>	2	49,56	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Integridad</i>		11,64	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Confort</i>		11,64	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Apariencia</i>		22,65	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Cálculo</i>	3	51,46	-0,21	0,00	0,00	0,00	0,15

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		12,81	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Confort</i>		12,81	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Apariencia</i>		22,65	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Cálculo</i>	4	15,13	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Integridad</i>		-10,31	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Confort</i>		-10,31	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Apariencia</i>		22,65	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Cálculo</i>	5	46,43	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,62
<i>Integridad</i>		10,19	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,26
<i>Confort</i>		10,19	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,26
<i>Apariencia</i>		22,65	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Cálculo</i>	6	41,51	-0,17	0,00	0,00	0,00	0,10
<i>Integridad</i>		6,62	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Confort</i>		2,49	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,19
<i>Apariencia</i>		22,65	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Cálculo</i>	7	60,88	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,10
<i>Integridad</i>		18,92	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,09
<i>Confort</i>		23,00	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Apariencia</i>		22,65	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Cálculo</i>	8	41,35	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,19
<i>Integridad</i>		6,72	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Confort</i>		2,67	0,03	0,00	0,00	0,00	-0,13
<i>Apariencia</i>		22,65	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Cálculo</i>	9	24,95	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Integridad</i>		-3,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Confort</i>		2,49	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,19
<i>Apariencia</i>		22,65	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Cálculo</i>	10	56,68	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,44
<i>Integridad</i>		16,59	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Confort</i>		23,00	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Apariencia</i>		22,65	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Cálculo</i>	11	24,96	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,60
<i>Integridad</i>		-3,74	0,07	0,00	0,00	0,00	-0,25
<i>Confort</i>		2,67	0,03	0,00	0,00	0,00	-0,13
<i>Apariencia</i>		22,65	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Cálculo</i>	12	2,65	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,21

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS. (mm , 100 x rad.)

<i>Integridad</i>		-10,31	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Confort</i>		-10,31	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Apariencia</i>		22,65	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Cálculo</i>	13	33,63	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,53
<i>Integridad</i>		10,19	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,26
<i>Confort</i>		10,19	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,26
<i>Apariencia</i>		22,65	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Cálculo</i>	14	2,95	0,12	0,00	0,00	0,00	-0,69
<i>Integridad</i>		-10,14	0,11	0,00	0,00	0,00	-0,38
<i>Confort</i>		-10,14	0,11	0,00	0,00	0,00	-0,38
<i>Apariencia</i>		22,65	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,16

Nudo : 6

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	-71,73	-71,42	0,00	0,00	0,00	-2,57
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-53,09	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	2	-67,28	-50,09	0,00	0,00	0,00	-2,04
<i>Integridad</i>		2,91	13,86	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Confort</i>		2,91	13,86	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Apariencia</i>		-53,09	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	3	-66,83	-47,91	0,00	0,00	0,00	-1,98
<i>Integridad</i>		3,20	15,25	0,00	0,00	0,00	0,38
<i>Confort</i>		3,20	15,25	0,00	0,00	0,00	0,38
<i>Apariencia</i>		-53,09	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	4	-73,43	-84,00	0,00	0,00	0,00	-2,89
<i>Integridad</i>		-1,17	-8,46	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Confort</i>		-1,17	-8,46	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Apariencia</i>		-53,09	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	5	-75,84	-86,20	0,00	0,00	0,00	-2,94
<i>Integridad</i>		-2,70	-9,71	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Confort</i>		-2,70	-9,71	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Apariencia</i>		-53,09	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	6	-67,93	-55,84	0,00	0,00	0,00	-2,18

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		2,50	10,17	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Confort</i>		2,03	6,79	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		-53,09	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	7	-69,36	-56,99	0,00	0,00	0,00	-2,21
<i>Integridad</i>		1,58	9,42	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Confort</i>		0,50	5,54	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Apariencia</i>		-53,09	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	8	-72,00	-69,57	0,00	0,00	0,00	-2,53
<i>Integridad</i>		-0,17	1,23	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		-2,41	-8,12	0,00	0,00	0,00	-0,20
<i>Apariencia</i>		-53,09	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	9	-71,07	-72,63	0,00	0,00	0,00	-2,60
<i>Integridad</i>		0,43	-0,84	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Confort</i>		2,03	6,79	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		-53,09	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	10	-73,47	-74,73	0,00	0,00	0,00	-2,65
<i>Integridad</i>		-1,10	-2,09	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Confort</i>		0,50	5,54	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Apariencia</i>		-53,09	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	11	-77,67	-94,85	0,00	0,00	0,00	-3,16
<i>Integridad</i>		-4,01	-15,75	0,00	0,00	0,00	-0,39
<i>Confort</i>		-2,41	-8,12	0,00	0,00	0,00	-0,20
<i>Apariencia</i>		-53,09	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	12	-44,21	-54,84	0,00	0,00	0,00	-1,84
<i>Integridad</i>		-1,17	-8,46	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Confort</i>		-1,17	-8,46	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Apariencia</i>		-53,09	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	13	-46,57	-56,97	0,00	0,00	0,00	-1,89
<i>Integridad</i>		-2,70	-9,71	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Confort</i>		-2,70	-9,71	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Apariencia</i>		-53,09	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	14	-50,70	-76,62	0,00	0,00	0,00	-2,38
<i>Integridad</i>		-5,61	-23,37	0,00	0,00	0,00	-0,59
<i>Confort</i>		-5,61	-23,37	0,00	0,00	0,00	-0,59
<i>Apariencia</i>		-53,09	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS. (mm , 100 x rad.)

Nudo : 7

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	-128,87	-230,67	0,00	0,00	0,00	-4,48
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-95,41	-170,64	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	2	-124,42	-187,95	0,00	0,00	0,00	-3,94
<i>Integridad</i>		2,91	27,76	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Confort</i>		2,91	27,76	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Apariencia</i>		-95,41	-170,64	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	3	-123,97	-183,59	0,00	0,00	0,00	-3,89
<i>Integridad</i>		3,20	30,54	0,00	0,00	0,00	0,38
<i>Confort</i>		3,20	30,54	0,00	0,00	0,00	0,38
<i>Apariencia</i>		-95,41	-170,64	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	4	-130,57	-255,87	0,00	0,00	0,00	-4,79
<i>Integridad</i>		-1,17	-16,96	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Confort</i>		-1,17	-16,96	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Apariencia</i>		-95,41	-170,64	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	5	-132,98	-260,21	0,00	0,00	0,00	-4,85
<i>Integridad</i>		-2,70	-19,42	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Confort</i>		-2,70	-19,42	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Apariencia</i>		-95,41	-170,64	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	6	-125,07	-199,47	0,00	0,00	0,00	-4,09
<i>Integridad</i>		2,50	20,36	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Confort</i>		2,03	13,58	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		-95,41	-170,64	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	7	-126,50	-201,74	0,00	0,00	0,00	-4,12
<i>Integridad</i>		1,58	18,89	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Confort</i>		0,50	11,12	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Apariencia</i>		-95,41	-170,64	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	8	-129,13	-226,96	0,00	0,00	0,00	-4,43
<i>Integridad</i>		-0,17	2,46	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		-2,41	-16,26	0,00	0,00	0,00	-0,20
<i>Apariencia</i>		-95,41	-170,64	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	9	-128,20	-233,12	0,00	0,00	0,00	-4,51

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,43	-1,69	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Confort</i>		2,03	13,58	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		-95,41	-170,64	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	10	-130,60	-237,24	0,00	0,00	0,00	-4,56
<i>Integridad</i>		-1,10	-4,15	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Confort</i>		0,50	11,12	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Apariencia</i>		-95,41	-170,64	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	11	-134,81	-277,58	0,00	0,00	0,00	-5,06
<i>Integridad</i>		-4,01	-31,53	0,00	0,00	0,00	-0,39
<i>Confort</i>		-2,41	-16,26	0,00	0,00	0,00	-0,20
<i>Apariencia</i>		-95,41	-170,64	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	12	-78,07	-161,79	0,00	0,00	0,00	-2,97
<i>Integridad</i>		-1,17	-16,96	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Confort</i>		-1,17	-16,96	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Apariencia</i>		-95,41	-170,64	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	13	-80,43	-165,97	0,00	0,00	0,00	-3,02
<i>Integridad</i>		-2,70	-19,42	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Confort</i>		-2,70	-19,42	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Apariencia</i>		-95,41	-170,64	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	14	-84,56	-205,36	0,00	0,00	0,00	-3,51
<i>Integridad</i>		-5,61	-46,81	0,00	0,00	0,00	-0,59
<i>Confort</i>		-5,61	-46,81	0,00	0,00	0,00	-0,59
<i>Apariencia</i>		-95,41	-170,64	0,00	0,00	0,00	-3,31

Nudo : 8

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	5,46	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,56
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		4,01	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,42
<i>Cálculo</i>	2	-6,13	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Integridad</i>		-7,52	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Confort</i>		-7,52	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Apariencia</i>		4,01	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,42
<i>Cálculo</i>	3	-7,31	-0,15	0,00	0,00	0,00	0,02

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-8,27	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,38
<i>Confort</i>		-8,27	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,38
<i>Apariencia</i>		4,01	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,42
<i>Cálculo</i>	4	13,23	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,88
<i>Integridad</i>		5,20	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Confort</i>		5,20	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Apariencia</i>		4,01	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,42
<i>Cálculo</i>	5	12,43	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,93
<i>Integridad</i>		4,59	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Confort</i>		4,59	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Apariencia</i>		4,01	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,42
<i>Cálculo</i>	6	-2,44	-0,12	0,00	0,00	0,00	-0,17
<i>Integridad</i>		-5,15	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Confort</i>		-3,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		4,01	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,42
<i>Cálculo</i>	7	-3,04	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,20
<i>Integridad</i>		-5,52	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Confort</i>		-3,68	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Apariencia</i>		4,01	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,42
<i>Cálculo</i>	8	3,81	-0,10	0,00	0,00	0,00	-0,52
<i>Integridad</i>		-1,09	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		3,69	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,20
<i>Apariencia</i>		4,01	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,42
<i>Cálculo</i>	9	7,06	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,60
<i>Integridad</i>		1,07	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Confort</i>		-3,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		4,01	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,42
<i>Cálculo</i>	10	6,18	-0,12	0,00	0,00	0,00	-0,65
<i>Integridad</i>		0,45	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Confort</i>		-3,68	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Apariencia</i>		4,01	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,42
<i>Cálculo</i>	11	17,14	-0,03	0,00	0,00	0,00	-1,15
<i>Integridad</i>		7,83	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,39
<i>Confort</i>		3,69	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,20
<i>Apariencia</i>		4,01	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,42
<i>Cálculo</i>	12	10,97	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,65

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS. (mm , 100 x rad.)

<i>Integridad</i>		5,20	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Confort</i>		5,20	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Apariencia</i>		4,01	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,42
<i>Cálculo</i>	13	10,15	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,70
<i>Integridad</i>		4,59	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Confort</i>		4,59	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Apariencia</i>		4,01	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,42
<i>Cálculo</i>	14	20,83	0,03	0,00	0,00	0,00	-1,19
<i>Integridad</i>		11,96	0,06	0,00	0,00	0,00	-0,59
<i>Confort</i>		11,96	0,06	0,00	0,00	0,00	-0,59
<i>Apariencia</i>		4,01	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,42

Nudo : 9

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	5,46	-71,42	0,00	0,00	0,00	-2,57
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		4,01	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	2	-6,13	-50,09	0,00	0,00	0,00	-2,04
<i>Integridad</i>		-7,52	13,86	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Confort</i>		-7,52	13,86	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Apariencia</i>		4,01	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	3	-7,31	-47,91	0,00	0,00	0,00	-1,98
<i>Integridad</i>		-8,27	15,25	0,00	0,00	0,00	0,38
<i>Confort</i>		-8,27	15,25	0,00	0,00	0,00	0,38
<i>Apariencia</i>		4,01	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	4	13,23	-83,99	0,00	0,00	0,00	-2,89
<i>Integridad</i>		5,20	-8,46	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Confort</i>		5,20	-8,46	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Apariencia</i>		4,01	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	5	12,43	-86,19	0,00	0,00	0,00	-2,94
<i>Integridad</i>		4,59	-9,71	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Confort</i>		4,59	-9,71	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Apariencia</i>		4,01	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	6	-2,44	-55,84	0,00	0,00	0,00	-2,18

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-5,15	10,17	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Confort</i>		-3,07	6,79	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		4,01	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	7	-3,04	-56,99	0,00	0,00	0,00	-2,21
<i>Integridad</i>		-5,52	9,42	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Confort</i>		-3,68	5,54	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Apariencia</i>		4,01	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	8	3,81	-69,57	0,00	0,00	0,00	-2,53
<i>Integridad</i>		-1,09	1,23	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		3,69	-8,12	0,00	0,00	0,00	-0,20
<i>Apariencia</i>		4,01	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	9	7,06	-72,63	0,00	0,00	0,00	-2,60
<i>Integridad</i>		1,07	-0,84	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Confort</i>		-3,07	6,79	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		4,01	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	10	6,18	-74,72	0,00	0,00	0,00	-2,65
<i>Integridad</i>		0,45	-2,09	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Confort</i>		-3,68	5,54	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Apariencia</i>		4,01	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	11	17,14	-94,85	0,00	0,00	0,00	-3,16
<i>Integridad</i>		7,83	-15,75	0,00	0,00	0,00	-0,39
<i>Confort</i>		3,69	-8,12	0,00	0,00	0,00	-0,20
<i>Apariencia</i>		4,01	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	12	10,97	-54,84	0,00	0,00	0,00	-1,84
<i>Integridad</i>		5,20	-8,46	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Confort</i>		5,20	-8,46	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Apariencia</i>		4,01	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	13	10,15	-56,97	0,00	0,00	0,00	-1,89
<i>Integridad</i>		4,59	-9,71	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Confort</i>		4,59	-9,71	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Apariencia</i>		4,01	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90
<i>Cálculo</i>	14	20,83	-76,62	0,00	0,00	0,00	-2,38
<i>Integridad</i>		11,96	-23,37	0,00	0,00	0,00	-0,59
<i>Confort</i>		11,96	-23,37	0,00	0,00	0,00	-0,59
<i>Apariencia</i>		4,01	-52,79	0,00	0,00	0,00	-1,90

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS. (mm , 100 x rad.)

Nudo : 10

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	5,46	-230,66	0,00	0,00	0,00	-4,48
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		4,01	-170,63	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	2	-6,13	-187,94	0,00	0,00	0,00	-3,94
<i>Integridad</i>		-7,52	27,76	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Confort</i>		-7,52	27,76	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Apariencia</i>		4,01	-170,63	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	3	-7,31	-183,58	0,00	0,00	0,00	-3,89
<i>Integridad</i>		-8,27	30,54	0,00	0,00	0,00	0,38
<i>Confort</i>		-8,27	30,54	0,00	0,00	0,00	0,38
<i>Apariencia</i>		4,01	-170,63	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	4	13,23	-255,87	0,00	0,00	0,00	-4,79
<i>Integridad</i>		5,20	-16,96	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Confort</i>		5,20	-16,96	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Apariencia</i>		4,01	-170,63	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	5	12,43	-260,21	0,00	0,00	0,00	-4,85
<i>Integridad</i>		4,59	-19,42	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Confort</i>		4,59	-19,42	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Apariencia</i>		4,01	-170,63	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	6	-2,44	-199,47	0,00	0,00	0,00	-4,09
<i>Integridad</i>		-5,15	20,36	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Confort</i>		-3,07	13,58	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		4,01	-170,63	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	7	-3,04	-201,73	0,00	0,00	0,00	-4,12
<i>Integridad</i>		-5,52	18,89	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Confort</i>		-3,68	11,12	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Apariencia</i>		4,01	-170,63	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	8	3,81	-226,96	0,00	0,00	0,00	-4,43
<i>Integridad</i>		-1,09	2,46	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		3,69	-16,26	0,00	0,00	0,00	-0,20
<i>Apariencia</i>		4,01	-170,63	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	9	7,06	-233,11	0,00	0,00	0,00	-4,51

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		1,07	-1,69	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Confort</i>		-3,07	13,58	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		4,01	-170,63	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	10	6,18	-237,24	0,00	0,00	0,00	-4,56
<i>Integridad</i>		0,45	-4,15	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Confort</i>		-3,68	11,12	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Apariencia</i>		4,01	-170,63	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	11	17,14	-277,58	0,00	0,00	0,00	-5,06
<i>Integridad</i>		7,83	-31,53	0,00	0,00	0,00	-0,39
<i>Confort</i>		3,69	-16,26	0,00	0,00	0,00	-0,20
<i>Apariencia</i>		4,01	-170,63	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	12	10,97	-161,79	0,00	0,00	0,00	-2,97
<i>Integridad</i>		5,20	-16,96	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Confort</i>		5,20	-16,96	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Apariencia</i>		4,01	-170,63	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	13	10,15	-165,97	0,00	0,00	0,00	-3,02
<i>Integridad</i>		4,59	-19,42	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Confort</i>		4,59	-19,42	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Apariencia</i>		4,01	-170,63	0,00	0,00	0,00	-3,31
<i>Cálculo</i>	14	20,83	-205,36	0,00	0,00	0,00	-3,51
<i>Integridad</i>		11,96	-46,81	0,00	0,00	0,00	-0,59
<i>Confort</i>		11,96	-46,81	0,00	0,00	0,00	-0,59
<i>Apariencia</i>		4,01	-170,63	0,00	0,00	0,00	-3,31

Cálculo : Incluye los desplazamientos asociados a las combinaciones de cálculo aplicando los coeficientes de ponderación que figuran en el cuadro de combinaciones (coeficientes : 1.35; 1.50; 1.05 ...). Estos resultados corresponden al análisis realizado : Primer ó segundo orden.

Integridad : (Según CTE), corresponde a los desplazamientos que afectan a los daños de los elementos constructivos. Se realiza el cálculo siempre en primer orden con los coeficientes de simultaneidad de la norma en la combinación característica (coeficientes : 1; 0.7; 0.6 ...). Considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento.

Apariencia: (Según CTE), afecta a la apariencia de la obra. Se realiza el cálculo siempre en primer orden en la combinación casi permanente. (coeficientes : 1; 0.3 ...).

Confort: (Según CTE), ligada a reducir el efecto de las vibraciones. Para su cálculo se tiene en cuenta las componentes instantáneas de las cargas variables en la combinación característica.

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mkN)

Barra : 1

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	1	-67,11	31,72	0,00	0,00	0,00	-2,97
	8	-63,64	31,72	0,00	0,00	0,00	-91,81
2	1	-109,50	68,88	0,00	0,00	0,00	-101,30
	8	-106,03	68,88	0,00	0,00	0,00	-106,02
3	1	-113,74	72,65	0,00	0,00	0,00	-111,32
	8	-110,27	72,65	0,00	0,00	0,00	-107,46
4	1	-24,38	-7,00	0,00	0,00	0,00	73,19
	8	-20,91	6,65	0,00	0,00	0,00	-72,34
5	1	-70,16	10,02	0,00	0,00	0,00	52,04
	8	-66,69	23,67	0,00	0,00	0,00	-101,69
6	1	-88,10	48,97	0,00	0,00	0,00	-63,95
	8	-84,63	57,17	0,00	0,00	0,00	-95,47
7	1	-115,58	59,56	0,00	0,00	0,00	-77,73
	8	-112,11	67,76	0,00	0,00	0,00	-113,60
8	1	-75,45	46,38	0,00	0,00	0,00	-24,07
	8	-71,98	37,17	0,00	0,00	0,00	-100,97
9	1	-47,69	13,02	0,00	0,00	0,00	20,69
	8	-44,22	26,67	0,00	0,00	0,00	-79,89
10	1	-93,48	30,31	0,00	0,00	0,00	-1,20
	8	-90,01	43,96	0,00	0,00	0,00	-109,63
11	1	-26,61	9,26	0,00	0,00	0,00	84,72
	8	-23,14	-6,08	0,00	0,00	0,00	-89,04
12	1	2,96	-19,81	0,00	0,00	0,00	74,04
	8	5,02	-6,16	0,00	0,00	0,00	-35,12
13	1	-42,83	-2,93	0,00	0,00	0,00	52,93
	8	-40,77	10,72	0,00	0,00	0,00	-64,19
14	1	24,05	-23,14	0,00	0,00	0,00	136,33
	8	26,11	-38,48	0,00	0,00	0,00	-44,39

Barra : 2

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	2	-33,69	-31,72	0,00	0,00	0,00	104,44
	5	-26,75	-31,72	0,00	0,00	0,00	86,90
2	2	-76,12	-68,88	0,00	0,00	0,00	204,04
	5	-69,18	-68,88	0,00	0,00	0,00	213,03

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mkN)

3	2	-80,37	-72,65	0,00	0,00	0,00	214,18
	5	-73,42	-72,65	0,00	0,00	0,00	225,84
4	2	-9,48	-14,16	0,00	0,00	0,00	42,01
	5	-2,54	-1,73	0,00	0,00	0,00	5,79
5	2	-21,84	-42,52	0,00	0,00	0,00	140,07
	5	-14,90	-30,09	0,00	0,00	0,00	78,78
6	2	-65,85	-61,67	0,00	0,00	0,00	174,99
	5	-58,90	-54,21	0,00	0,00	0,00	175,39
7	2	-73,25	-79,07	0,00	0,00	0,00	235,69
	5	-66,31	-71,61	0,00	0,00	0,00	220,80
8	2	-42,88	-55,59	0,00	0,00	0,00	156,80
	5	-35,94	-37,18	0,00	0,00	0,00	123,30
9	2	-32,82	-34,18	0,00	0,00	0,00	95,15
	5	-25,88	-21,75	0,00	0,00	0,00	73,46
10	2	-45,18	-62,81	0,00	0,00	0,00	194,56
	5	-38,23	-50,39	0,00	0,00	0,00	147,60
11	2	5,45	-24,63	0,00	0,00	0,00	66,67
	5	12,40	6,05	0,00	0,00	0,00	-11,09
12	2	4,24	-1,35	0,00	0,00	0,00	-0,03
	5	8,36	11,08	0,00	0,00	0,00	-29,17
13	2	-8,11	-29,58	0,00	0,00	0,00	97,18
	5	-4,00	-17,15	0,00	0,00	0,00	43,27
14	2	42,52	7,78	0,00	0,00	0,00	-26,94
	5	46,63	38,46	0,00	0,00	0,00	-111,91

Barra : 3

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	3	-35,55	-16,01	0,00	0,00	0,00	35,88
	4	-30,70	8,22	0,00	0,00	0,00	15,06
2	3	-80,31	-50,29	0,00	0,00	0,00	161,51
	4	-67,14	15,53	0,00	0,00	0,00	70,48
3	3	-84,83	-53,71	0,00	0,00	0,00	174,27
	4	-70,83	16,27	0,00	0,00	0,00	76,19
4	3	-2,59	20,97	0,00	0,00	0,00	-58,28
	4	2,26	-1,48	0,00	0,00	0,00	-21,58
5	3	-28,25	-20,58	0,00	0,00	0,00	21,25
	4	-23,41	15,54	0,00	0,00	0,00	11,71
6	3	-64,62	-31,60	0,00	0,00	0,00	115,93
	4	-50,62	10,37	0,00	0,00	0,00	52,55

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)

7	3	-80,39	-56,47	0,00	0,00	0,00	165,20
	4	-66,40	20,64	0,00	0,00	0,00	73,97
8	3	-42,53	-23,12	0,00	0,00	0,00	61,25
	4	-28,54	8,25	0,00	0,00	0,00	36,20
9	3	-26,79	2,04	0,00	0,00	0,00	9,07
	4	-17,37	2,46	0,00	0,00	0,00	7,32
10	3	-52,73	-39,47	0,00	0,00	0,00	89,69
	4	-43,31	19,53	0,00	0,00	0,00	41,63
11	3	9,46	16,29	0,00	0,00	0,00	-79,66
	4	18,88	-0,95	0,00	0,00	0,00	-17,81
12	3	11,78	27,52	0,00	0,00	0,00	-72,48
	4	14,65	-4,80	0,00	0,00	0,00	-27,32
13	3	-13,75	-14,07	0,00	0,00	0,00	6,67
	4	-10,88	12,18	0,00	0,00	0,00	5,54
14	3	47,62	41,86	0,00	0,00	0,00	-159,45
	4	50,49	-8,13	0,00	0,00	0,00	-50,81

Barra : 4

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	4	-31,50	-4,22	0,00	0,00	0,00	-15,06
	5	-36,35	20,01	0,00	0,00	0,00	-86,90
2	4	-67,95	-11,49	0,00	0,00	0,00	-70,48
	5	-81,11	54,32	0,00	0,00	0,00	-213,03
3	4	-71,64	-12,23	0,00	0,00	0,00	-76,19
	5	-85,64	57,75	0,00	0,00	0,00	-225,84
4	4	2,65	-0,49	0,00	0,00	0,00	21,58
	5	-2,19	2,15	0,00	0,00	0,00	-5,79
5	4	-27,58	5,34	0,00	0,00	0,00	-11,71
	5	-32,43	8,71	0,00	0,00	0,00	-78,78
6	4	-50,72	-9,90	0,00	0,00	0,00	-52,55
	5	-64,71	47,13	0,00	0,00	0,00	-175,39
7	4	-69,23	-6,48	0,00	0,00	0,00	-73,97
	5	-83,22	50,98	0,00	0,00	0,00	-220,80
8	4	-29,51	-3,36	0,00	0,00	0,00	-36,20
	5	-43,51	27,95	0,00	0,00	0,00	-123,30
9	4	-16,98	-4,41	0,00	0,00	0,00	-7,32
	5	-26,40	21,11	0,00	0,00	0,00	-73,46
10	4	-47,48	1,37	0,00	0,00	0,00	-41,63
	5	-56,91	27,61	0,00	0,00	0,00	-147,60

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)

11	4	17,79	6,39	0,00	0,00	0,00	17,81
	5	8,37	-10,97	0,00	0,00	0,00	11,09
12	4	15,37	1,20	0,00	0,00	0,00	27,32
	5	12,50	-6,02	0,00	0,00	0,00	29,17
13	4	-14,73	7,06	0,00	0,00	0,00	-5,54
	5	-17,60	0,56	0,00	0,00	0,00	-43,27
14	4	49,73	11,92	0,00	0,00	0,00	50,81
	5	46,86	-38,18	0,00	0,00	0,00	111,91

Barra : 5

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	8	0,00	-37,50	0,00	0,00	0,00	150,78
	9	0,00	-18,95	0,00	0,00	0,00	-37,89
2	8	0,00	-37,50	0,00	0,00	0,00	150,78
	9	0,00	-18,95	0,00	0,00	0,00	-37,89
3	8	0,00	-37,50	0,00	0,00	0,00	150,78
	9	0,00	-18,95	0,00	0,00	0,00	-37,89
4	8	0,00	-37,50	0,00	0,00	0,00	150,78
	9	0,00	-18,95	0,00	0,00	0,00	-37,89
5	8	0,00	-37,50	0,00	0,00	0,00	150,78
	9	0,00	-18,95	0,00	0,00	0,00	-37,89
6	8	0,00	-37,50	0,00	0,00	0,00	150,78
	9	0,00	-18,95	0,00	0,00	0,00	-37,89
7	8	0,00	-37,50	0,00	0,00	0,00	150,78
	9	0,00	-18,95	0,00	0,00	0,00	-37,89
8	8	0,00	-37,50	0,00	0,00	0,00	150,78
	9	0,00	-18,95	0,00	0,00	0,00	-37,89
9	8	0,00	-37,50	0,00	0,00	0,00	150,78
	9	0,00	-18,95	0,00	0,00	0,00	-37,89
10	8	0,00	-37,50	0,00	0,00	0,00	150,78
	9	0,00	-18,95	0,00	0,00	0,00	-37,89
11	8	0,00	-37,50	0,00	0,00	0,00	150,78
	9	0,00	-18,95	0,00	0,00	0,00	-37,89
12	8	0,00	-22,22	0,00	0,00	0,00	89,35
	9	0,00	-11,23	0,00	0,00	0,00	-22,45
13	8	0,00	-22,22	0,00	0,00	0,00	89,35
	9	0,00	-11,23	0,00	0,00	0,00	-22,45
14	8	0,00	-22,22	0,00	0,00	0,00	89,35
	9	0,00	-11,23	0,00	0,00	0,00	-22,45

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mkN)

Barra : 6

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	9	0,00	-18,09	0,00	0,00	0,00	37,89
	10	0,00	-0,85	0,00	0,00	0,00	0,00
2	9	0,00	-18,09	0,00	0,00	0,00	37,89
	10	0,00	-0,85	0,00	0,00	0,00	0,00
3	9	0,00	-18,09	0,00	0,00	0,00	37,89
	10	0,00	-0,85	0,00	0,00	0,00	0,00
4	9	0,00	-18,09	0,00	0,00	0,00	37,89
	10	0,00	-0,85	0,00	0,00	0,00	0,00
5	9	0,00	-18,09	0,00	0,00	0,00	37,89
	10	0,00	-0,85	0,00	0,00	0,00	0,00
6	9	0,00	-18,09	0,00	0,00	0,00	37,89
	10	0,00	-0,85	0,00	0,00	0,00	0,00
7	9	0,00	-18,09	0,00	0,00	0,00	37,89
	10	0,00	-0,85	0,00	0,00	0,00	0,00
8	9	0,00	-18,09	0,00	0,00	0,00	37,89
	10	0,00	-0,85	0,00	0,00	0,00	0,00
9	9	0,00	-18,09	0,00	0,00	0,00	37,89
	10	0,00	-0,85	0,00	0,00	0,00	0,00
10	9	0,00	-18,09	0,00	0,00	0,00	37,89
	10	0,00	-0,85	0,00	0,00	0,00	0,00
11	9	0,00	-18,09	0,00	0,00	0,00	37,89
	10	0,00	-0,85	0,00	0,00	0,00	0,00
12	9	0,00	-10,72	0,00	0,00	0,00	22,45
	10	0,00	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
13	9	0,00	-10,72	0,00	0,00	0,00	22,45
	10	0,00	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
14	9	0,00	-10,72	0,00	0,00	0,00	22,45
	10	0,00	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00

Barra : 7

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)

3	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Barra : 8

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	10	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	10	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	10	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	10	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	10	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	10	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mkN)

7	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	10	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	10	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	10	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	10	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	10	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	10	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	10	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	10	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Barra : 9

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	3	-22,67	31,72	0,00	0,00	0,00	-35,88
	8	-26,14	31,72	0,00	0,00	0,00	-58,97
2	3	-65,06	68,88	0,00	0,00	0,00	-161,51
	8	-68,54	68,88	0,00	0,00	0,00	-44,76
3	3	-69,31	72,65	0,00	0,00	0,00	-174,27
	8	-72,78	72,65	0,00	0,00	0,00	-43,32
4	3	20,06	6,65	0,00	0,00	0,00	58,28
	8	16,59	6,65	0,00	0,00	0,00	-78,44
5	3	-25,72	23,67	0,00	0,00	0,00	-21,25
	8	-29,20	23,67	0,00	0,00	0,00	-49,08
6	3	-43,66	57,17	0,00	0,00	0,00	-115,93
	8	-47,13	57,17	0,00	0,00	0,00	-55,31
7	3	-71,14	67,76	0,00	0,00	0,00	-165,20
	8	-74,61	67,76	0,00	0,00	0,00	-37,18
8	3	-31,01	37,17	0,00	0,00	0,00	-61,25
	8	-34,48	37,17	0,00	0,00	0,00	-49,81
9	3	-3,25	26,67	0,00	0,00	0,00	-9,07
	8	-6,73	26,67	0,00	0,00	0,00	-70,88
10	3	-49,05	43,96	0,00	0,00	0,00	-89,69
	8	-52,52	43,96	0,00	0,00	0,00	-41,15

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)							
11	3	17,83	-6,08	0,00	0,00	0,00	79,66
	8	14,36	-6,08	0,00	0,00	0,00	-61,73
12	3	29,30	-6,16	0,00	0,00	0,00	72,48
	8	27,24	-6,16	0,00	0,00	0,00	-54,23
13	3	-16,49	10,72	0,00	0,00	0,00	-6,67
	8	-18,55	10,72	0,00	0,00	0,00	-25,16
14	3	50,38	-38,48	0,00	0,00	0,00	159,45
	8	48,33	-38,48	0,00	0,00	0,00	-44,96

Nudo : 1

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	31,72	67,11	0,00	0,00	0,00	-2,97
2	68,88	109,50	0,00	0,00	0,00	-101,30
3	72,65	113,74	0,00	0,00	0,00	-111,32
4	-7,00	24,38	0,00	0,00	0,00	73,19
5	10,02	70,16	0,00	0,00	0,00	52,04
6	48,97	88,10	0,00	0,00	0,00	-63,95
7	59,56	115,58	0,00	0,00	0,00	-77,73
8	46,38	75,45	0,00	0,00	0,00	-24,07
9	13,02	47,69	0,00	0,00	0,00	20,69
10	30,31	93,48	0,00	0,00	0,00	-1,20
11	9,26	26,61	0,00	0,00	0,00	84,72
12	-19,81	-2,96	0,00	0,00	0,00	74,04
13	-2,93	42,83	0,00	0,00	0,00	52,93
14	-23,14	-24,05	0,00	0,00	0,00	136,33

Nudo : 2

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom. X	Mom. Y	Mom. Z
1	-31,72	33,69	0,00	0,00	0,00	104,44
2	-68,88	76,12	0,00	0,00	0,00	204,04
3	-72,65	80,37	0,00	0,00	0,00	214,18
4	-14,16	9,48	0,00	0,00	0,00	42,01
5	-42,52	21,84	0,00	0,00	0,00	140,07
6	-61,67	65,85	0,00	0,00	0,00	174,99
7	-79,07	73,25	0,00	0,00	0,00	235,69
8	-55,59	42,88	0,00	0,00	0,00	156,80
9	-34,18	32,82	0,00	0,00	0,00	95,15
10	-62,81	45,18	0,00	0,00	0,00	194,56
11	-24,63	-5,45	0,00	0,00	0,00	66,67
12	-1,35	-4,24	0,00	0,00	0,00	-0,03
13	-29,58	8,11	0,00	0,00	0,00	97,18
14	7,78	-42,52	0,00	0,00	0,00	-26,94

Barra : 1

I HEB 240

Material : Acero S-275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

Agotamiento por plastificación [Ec. 6.11 DB-SE-A](#)

$$i(14) = 24,212 / 2776,191 + 136,328 / 276,048 = 0,50$$

Sección : 0 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación Pandeo eje z-z $\lambda_z = 20$; $\beta_z = 0,67$ [Ec. 6.51 DB-SE-A](#)

$$i(11) = 26,66 / (0,991 \times 2776,191) + 1 \times 0,998 \times 92,834 / 276,048 = 0,31$$

Sección : 12 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación Pandeo eje y-y $\lambda_y = 49$; $\beta_y = 0,70$ [Ec. 6.52 ó 6.53 DB-SE-A](#)

$$i(11) = 26,66 / (0,804 \times 2776,191) + 0,6 \times 1 \times 0,998 \times 92,834 / 276,048 = 0,19$$

Sección : 12 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación cortante para el eje principal 'y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : 72,925 kN Tensión cortante máxima : 22 N/mm²

$$i(3) = 21,94 / 151,21 = 0,15$$

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento para la mayor tensión normal de la barra : 51 %

Barra : 2

I HEB 240

Material : Acero S-275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

Agotamiento por plastificación [Ec. 6.11 DB-SE-A](#)

$$i(7) = 72,447 / 2776,191 + 235,688 / 276,048 = 0,88$$

Sección : 0 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación Pandeo eje z-z $\lambda_z = 39$; $\beta_z = 0,66$ [Ec. 6.51 DB-SE-A](#)

$$i(7) = 72,447 / (0,907 \times 2776,191) + 1,007 \times 0,4 \times 235,688 / 276,048 = 0,34$$

Sección : 0 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación Pandeo eje y-y $\lambda_y = 99$; $\beta_y = 0,70$ [Ec. 6.52 ó 6.53 DB-SE-A](#)

$$i(7) = 72,447 / (0,465 \times 2776,191) + 0,6 \times 1,007 \times 0,4 \times 235,688 / 276,048 = 0,24$$

Sección : 0 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación cortante para el eje principal 'y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : 79,806 kN Tensión cortante máxima : 24 N/mm²

$$i(7) = 24,01 / 151,21 = 0,16$$

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento para la mayor tensión normal de la barra : 88 %

Barra : 3

IPE 360

Material : Acero S-275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

Agotamiento por plastificación [Ec. 6.11 DB-SE-A](#)

$$i(3) = 84,232 / 1904,048 + 174,275 / 267,143 = 0,70$$

Sección : 0 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación cortante para el eje principal 'y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : 57,328 kN Tensión cortante máxima : 16 N/mm²

$$i(7) = 16,33 / 151,21 = 0,11$$

Sección : 0 / 20

Flecha vano

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

COMPROBACION DE BARRAS.

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): $10 \text{ mm adm.} = l/300 = 42,4 \text{ mm}$.
Aprovechamiento para la mayor tensión normal de la barra : 70 %
Aprovechamiento por flecha de la barra : 23 %

Barra : 4

IPE 360

Material : Acero S-275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

Agotamiento por plastificación [Ec. 6.11 DB-SE-A](#)

$$i(3) = 85,768 / 1904,048 + 224,038 / 267,143 = 0,88$$

Sección : 20 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación cortante para el eje principal 'y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : 58,542 kN Tensión cortante máxima : 17 N/mm²

$$i(3) = 16,67 / 151,21 = 0,11$$

Sección : 20 / 20

Flecha vano

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): $4,6 \text{ mm adm.} = l/300 = 42,4 \text{ mm}$.

Aprovechamiento para la mayor tensión normal de la barra : 89 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 10 %

Barra : 5

IPE 300

Material : Acero S-275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

Agotamiento por plastificación [Ec. 6.11 DB-SE-A](#)

$$i(11) = 0,889 / 1409,048 + 150,776 / 164,476 = 0,92$$

Sección : 0 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación cortante para el eje principal 'y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : 37,493 kN Tensión cortante máxima : 15 N/mm²

$$i(3) = 14,61 / 151,21 = 0,10$$

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento para la mayor tensión normal de la barra : 92 %

Barra : 6

IPE 180

Material : Acero S-275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

Agotamiento por plastificación [Ec. 6.11 DB-SE-A](#)

$$i(11) = 0,826 / 625,952 + 37,893 / 43,581 = 0,87$$

Sección : 0 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación cortante para el eje principal 'y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : 18,085 kN Tensión cortante máxima : 16 N/mm²

$$i(3) = 16,14 / 151,21 = 0,11$$

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento para la mayor tensión normal de la barra : 88 %

Barra : 7

I HEB 100

Material : Acero S-275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

Agotamiento por plastificación [Ec. 6.11 DB-SE-A](#)

$$i(1) = 0,851 / 680,952 + 0 / 27,29 = 0,00$$

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

COMPROBACION DE BARRAS.

Sección : 20 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación Pandeo eje z-z $\lambda_z=0$; $\beta_z=0,00$ Ec. 6.51 DB-SE-A

$$i(10) = 0 / (1 \times 680,952) + 1 \times 0,798 \times 0 / 27,29 = 0,00$$

Sección : 0 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación Pandeo eje y-y $\lambda_y=118$; $\beta_y=0,70$ Ec. 6.52 ó 6.53 DB-SE-A

$$i(10) = 0 / (0,363 \times 680,952) + 0,6 \times 1 \times 0,798 \times 0 / 27,29 = 0,00$$

Sección : 0 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación cortante para el eje principal 'y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo :0 kN Tensión cortante máxima :0 N/mm²

$$i(5) = 0,00 / 151,21 = 0,00$$

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento para la mayor tensión normal de la barra : 1 %

Barra : 8

I HEB 100

Material : Acero S-275 $f_y = 275$ N/mm²

Agotamiento por plastificación Ec. 6.11 DB-SE-A

$$i(1) = 0,851 / 680,952 + 0 / 27,29 = 0,00$$

Sección : 20 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación Pandeo eje z-z $\lambda_z=0$; $\beta_z=0,00$ Ec. 6.51 DB-SE-A

$$i(11) = 0 / (1 \times 680,952) + 1 \times 0,4 \times 0 / 27,29 = 0,00$$

Sección : 0 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación Pandeo eje y-y $\lambda_y=118$; $\beta_y=0,70$ Ec. 6.52 ó 6.53 DB-SE-A

$$i(11) = 0 / (0,363 \times 680,952) + 0,6 \times 1 \times 0,4 \times 0 / 27,29 = 0,00$$

Sección : 0 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación cortante para el eje principal 'y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo :0 kN Tensión cortante máxima :0 N/mm²

$$i(11) = 0,00 / 151,21 = 0,00$$

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento para la mayor tensión normal de la barra : 1 %

Barra : 9

I HEB 240

Material : Acero S-275 $f_y = 275$ N/mm²

Agotamiento por plastificación Ec. 6.11 DB-SE-A

$$i(3) = 69,425 / 2776,191 + 174,275 / 276,048 = 0,66$$

Sección : 0 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación Pandeo eje z-z $\lambda_z=0$; $\beta_z=0,00$ Ec. 6.51 DB-SE-A

$$i(3) = 72,896 / (1 \times 2776,191) + 0,995 \times 0,4 \times 174,275 / 276,048 = 0,25$$

Sección : 20 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación Pandeo eje y-y $\lambda_y=0$; $\beta_y=0,00$ Ec. 6.52 ó 6.53 DB-SE-A

$$i(3) = 72,896 / (1 \times 2776,191) + 0,6 \times 0,995 \times 0,4 \times 174,275 / 276,048 = 0,16$$

Sección : 20 / 20 Clasificación : Z=1 Y=1

Comprobación cortante para el eje principal 'y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo :72,536 kN Tensión cortante máxima :22 N/mm²

$$i(3) = 21,82 / 151,21 = 0,14$$

Sección : 0 / 20

Aprovechamiento para la mayor tensión normal de la barra : 66 %

Todas las barras cumplen

Proyecto : TFG - María Muñoz Garachana

XII - 5

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

TODOS LOS DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS LIBRES CUMPLEN.

Nudo : 1

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	470 x 620 x 25 mm.
CARTELAS	250 x 620 x 12 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	5 Ø 20 de 700 mm. en cada paramento.
ANCLAJES TRANSVERSALES	1 Ø 16 de 300 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(3) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 13,63 + x(0,5 \times 0,62 - 0,05))) / (62 \times 0,47 (0,875 \times 62 - 5)) = 3,9 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 22 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(3) = 10 \times (6 \times 0,001 \times 23327 / 2,5^2) = 223,9 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (14) = 54,84 kN
 Índice tracción rosca del anclaje (14) = 0,67
 Long. anclaje EC-3 = 508 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{\text{flexión}}(14) = 153,5 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 2

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	500 x 800 x 30 mm.
CARTELAS	300 x 800 x 12 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	5 Ø 20 de 750 mm. en cada paramento.
ANCLAJES TRANSVERSALES	1 Ø 16 de 300 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(7) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 2,69 + x(0,5 \times 0,8 - 0,05))) / (80 \times 0,5 (0,875 \times 80 - 5)) = 4 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 22 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(7) = 10 \times (6 \times 0,001 \times 30908 / 3^2) = 206 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

PLACAS DE ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (7) = 65,76 kN

Indice tracción rosca del anclaje (7) = 0,81

Long. anclaje EC-3 = 609 mm.

(Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$\sigma_{flexión}$ (7) = 210 N/mm²

(límite = 275 N/mm²)

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 6

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE 330 x 180 x 6 mm.
 PASADOR Ø de 12 mm. DE CALIDAD A 4t
 CARTELAS INFERIORES (Art.) 4 CARTELAS SEMICIRCULARES DE 132 mm. de diametro y 7 mm. de espesor
 CARTELAS SUPERIORES (Art.) 2 CARTELAS SEMICIRCULARES DE 132 mm. de diametro y 7 mm.,prolongadas 0 mm.
 ANCLAJES PRINCIPALES 2 Ø 20 de 300 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

$\sigma_{hormigón}$ (9) = $10 \times (4 \times 100 \times (10 \times x + x \cdot (0,5 \times 0,18 - 0,05))) / (18 \times 0,33 (0,875 \times 18 - 5)) = 0 \text{ N/mm}^2$;

$\sigma_{acero\ placa}$ (9) = $10 \times (6 \times 0,001 \times x / 0,6^2) = 0 \text{ N/mm}^2$;

Indice de agotamiento a la tracción de la rosca del anclaje (14) = 0

Aplastamiento cartelas-pilar (1) =

Aplastamiento cartelas-placa (1) =

Comprobación bulón (1) =

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 7

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE 330 x 180 x 6 mm.
 PASADOR Ø de 12 mm. DE CALIDAD A 4t
 CARTELAS INFERIORES (Art.) 4 CARTELAS SEMICIRCULARES DE 132 mm. de diametro y 7 mm. de espesor
 CARTELAS SUPERIORES (Art.) 2 CARTELAS SEMICIRCULARES DE 132 mm. de diametro y 7 mm.,prolongadas 0 mm.
 ANCLAJES PRINCIPALES 2 Ø 20 de 300 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

PLACAS DE ANCLAJE

$$\sigma_{\text{hormigón}}(11) = 10 \times (0 / (18 \times 33) + 100 \times 6 / (33 \times 18^2)) = 0 \text{ N/mm}^2;$$

$$\sigma_{\text{acero placa}}(11) = 10 \times (6 \times 0.001 \times 0,6^2) = 0 \text{ N/mm}^2;$$

Índice de agotamiento a la tracción de la rosca del anclaje (5) = 0

Aplastamiento cartelas-pilar (4) =

Aplastamiento cartelas-placa (4) =

Comprobación bulón (4) =

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 1

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (COMPROBACION)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy (m.)	Lepz (m.)	DepY (m.)
2,80	2,80	0,90	0,43	0,35	0,00

fctd(N/mm²) fcv(N/mm²)

1,20	0,14
------	------

COMBINACION :3

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + cortante maximo + deslizamiento + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
250,17	50,02	0,00	117,43	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,00	0,06	0,06	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
2,98	4,00

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
-92,66	35,92	0,25	-58,86	27,18	0,02	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-30,20	-30,20	0,08	-15,84	-15,84	0,01	0,00	0,00	

COMBINACION :10

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
252,21	35,55	0,00	68,13	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,01	0,05	0,05	0,01

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

ZAPATAS.

5,18 5,68

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
-65,86	7,69	0,17	-40,85	8,37	0,02	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
-30,96	-30,96	0,08	-16,24	-16,24	0,01	0,00	0,00

COMBINACION :14

Combinación más desfavorable para : Arm. superior + vuelco

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
176,50	-4,83	0,00	-95,61	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,05	0,00	0,00	0,05

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
2,58	29,26

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
48,04	-53,48	0,14	31,95	-35,58	0,01	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
-2,38	-2,38	0,01	-1,25	-1,25	0,00	0,00	0,00

Nudo : 2

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (COMPROBACION)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz (m.)	DepY (m.)
2,80	2,80	0,90	0,52	0,37	0,00

fctd(N/mm ²)	fcv(N/mm ²)
1,20	0,14

COMBINACION :3

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

ZAPATAS.

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
225,39	-50,02	0,00	-191,64	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,10	0,00	0,00	0,10

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,65	3,60

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
55,00	-133,68	0,35	28,45	-85,12	0,03	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
-20,51	-20,51	0,05	-10,90	-10,90	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :7

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
217,49	-57,22	0,00	-221,77	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,13	0,00	0,00	0,13

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,37	3,04

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
55,00	-172,67	0,46	28,45	-120,70	0,05	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
-17,80	-17,80	0,05	-9,45	-9,45	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :10

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + Arm. superior + cortante maximo + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
217,49	-57,22	0,00	-221,77	0,00

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San ZAPATAS.

Nudo : 7

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (COMPROBACION)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy (m.)	Lepz (m.)	DepY (m.)
1,00	1,00	0,40	0,18	0,23	0,00

fctd (N/mm ²)	fcv (N/mm ²)
1,20	0,16

COMBINACION :1

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
9,60	0,00	0,00	0,00	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,01	0,01	0,01	0,01

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
100,00	100,00

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :11

Combinación más desfavorable para : cortante maximo + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
9,60	0,00	0,00	0,00	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,01	0,01	0,01	0,01

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

ZAPATAS.

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
100,00	100,00

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Armaduras y punzonamiento.

Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00
Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
0,00	0,00	

COMBINACION :14

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
9,60	0,00	0,00	0,00	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,01	0,01	0,01	0,01

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
100,00	100,00

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Armaduras y punzonamiento.

Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00
Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
0,00	0,00	

CARGA PERMANENTE : 0,15 kN/m²/Cubierta. Duración permanente
CARGA MANTENIMIENTO : 0,4 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
CARGA NIEVE : 0,44 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
VIENTO PRESION MAYOR : 0,11 kN/m²/Cubierta. Duración corta
VIENTO SUCCION MAYOR : 0,595 kN/m²/Cubierta. Duración corta
CARGA CONCENTRADA MANTENIMIENTO : 1 kN. Duración corta

MATERIAL CORREAS : Acero S-275
SECCION : Z Conformada 100-2.0
PENDIENTE FALDON : 20 % Equiv. a 11 °
SEPARACION CORREAS : 1 m.
POSICION CORREAS : Normal al faldón
NUMERO TIRANTILLAS POR VANO : SUJETA

LUZ DEL VANO : 5 m.
NUMERO DE VANOS CONTINUOS : 14
ALTITUD TOPOGRAFICA : 740

Tension(4) = $1556288 / 16905 + 0 / 8337,5 = 92,06 \text{ N/mm}^2$
indice = $(92,06 / (275 / 1,05)) = 0,35$
(4) Corresponde a :Permanente + 'Viento succión'
Donde 'Viento succión' es la acción variable dominante
Este índice se corresponde con :Carga mantenimiento uniforme

Flecha vano relativa a la integridad en combinación característica (1) = 9,93 mm. Admisible = 16,67 mm.
(1) Corresponde a :Permanente + 'Mantenimiento' + Nieve + Viento
Donde 'Mantenimiento' es la acción variable dominante
Flecha vano relativa a la apariencia en combinación casi permanente (1) = 5,77 mm. Admisible = 16,67 mm.
(1) Corresponde a :Permanente + 'Mantenimiento' + Nieve + Viento
Donde 'Mantenimiento' es la acción variable dominante

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

MEDICIONES.

BARRAS

TIPO	DIMENSION	LONG. (m)	Peso (kg.)
I HEB	100	6	122,5
I HEB	240	12	998,6
IPE	180	4	75,1
IPE	300	4	169,0
IPE	360	25,5	1455,0
Subtotal			2820,2

PLACAS DE ANCLAJE

CHAPA	PESO (Kg.)
# 6	5,6
# 7	0,1
# 12	74,5
# 25	57,2
# 30	94,2
Subtotal	
	231,6

ANCLAJES y BULONES

REDONDO	LONG. (m)	PESO (Kg.)
Ø 12	25,62	0,6
Ø 16	1,21	1,9
Ø 20	0,67	63,2
Subtotal		65,7

ZAPATA :1

	MEDICION	PRECIO
EXCAVACION	7,1	12,4
HORMIGON	7,1	886,1
ACERO	73,9	143,3
Subtotal		1041,8

ZAPATA :2

	MEDICION	PRECIO
EXCAVACION	7,1	12,4
HORMIGON	7,1	886,1
ACERO	73,9	143,3

MEDICIONES.

Subtotal 1041,8

ZAPATA :3

	MEDICION	PRECIO
EXCAVACION	0,4	0,7
HORMIGON	0,4	50,3
ACERO	9,4	18,3
	Subtotal	69,3

ZAPATA :4

	MEDICION	PRECIO
EXCAVACION	0,4	0,7
HORMIGON	0,4	50,3
ACERO	9,4	18,3
	Subtotal	69,3

Proyecto : TFG - María Muñoz Garachana

XVIII - 1

Estructura : Proyecto de industria galletera en el Polígono San

ANEJO 5.2: CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE LA ESCALERA

Alumno: María Muñoz Garachana

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

Titulación: Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

Índice de cálculo de escalera

1. NORMAS APLICABLES A ESCALERAS DE ACERO.....	1
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONSTRUCTIVAS.....	2

1. Normas aplicables a escaleras de acero.

Obligatorias

Instrucción de Acero Estructural (EAE)

Documento Básico **DB SE** Seguridad estructural.

Documento **Básico SE-AE** Seguridad Estructural Acciones en la edificación.

Documento **Básico SI** Seguridad en caso de incendio.

Documento **Básico SU** Seguridad de utilización.

Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (**NCSR-02**)

No obligatorias.

Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero.

NTE EAZ Zancas.

Notas Técnicas de Prevención. NTP 404: Escaleras fijas

2. Características técnicas y constructivas.

La escalera estará formada por dos tramos rectos inclinados y una meseta intermedia horizontal.

La estructura estará formada por vigas zancas de acero.

En el cuadro 1 se especifican las dimensiones recomendadas de las escaleras distinguiendo, por imperativos constructivos, unas de acceso normal y otras de acceso rápido, teniendo en cuenta que éstas últimas sólo se montarán cuando no sea posible montar una escalera normal.

Cuadro 1: Dimensiones recomendadas de las escaleras

Magnitud	Acceso normal
Inclinación α . ($\text{tg } \alpha = t/h$)	20° - 45°
Distancia vertical entre peldaños t (contrahuella)	13 - 20 cm
Longitud del escalón h (huella)	23 - 32 cm
Ancho libre mínimo	90 cm
Altura del pasamanos x (4 o más peldaños)	90 cm
Altura libre vertical y	220 - 230 cm
Altura libre z	200 cm
Fórmula de medida del paso	$2t + h = 63 \text{ cm}$
Fórmula de seguridad	$t + h = 46 \text{ cm}$

- Cálculo del peldaño.

Según esto para esta escalera he adoptado una huella de $h = 30,00 \text{ cm}$. y aplicando la fórmula de medida del paso, $2 \cdot t + 28 = 63 \text{ cm}$, sale una contrahuella de $t = 17,5 \text{ cm}$. Adoptándose la medida de $17,7 \text{ cm}$ para ajustarse a la altura suelo.

- Cálculo de las vigas zancas.

❖ Sistema de cálculo.

Para el cálculo de las vigas utilizaré la NTE- EAZ, su aplicación es en Zancas constituidas por perfiles de acero laminado A42b, para escaleras de uno o de dos tramos rectos cruzados y de igual longitud, con o sin descansillo intermedio, en viviendas unifamiliares o colectivas, edificios docentes, públicos, de oficinas o industriales, almacenes y garajes.

❖ Acciones a considerar.

El Documento Básico SE-AE Seguridad Estructural Acciones en la edificación determina las acciones sobre los edificios, para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio.

Los tipos de acciones y su tratamiento se establecen en el DB-SE-A Seguridad estructural Acero

❖ Cargas permanentes

Peldaños más peso vigas.

Considero 0,5 kN/m²
Total peso propio 0,5 kN/m²
Sobrecarga de uso

Documento Básico SE-AE, (Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso B Zonas administrativas) 2kN/m², más 1kN/m² por ser escalera.

Sobrecarga de uso Total $S = 3\text{kN/m}^2 = 300\text{ kg/m}^2$

- Características del material
Aceros laminados de acuerdo con el Documento Básico **SE-A** Seguridad estructural Acero
 - ❖ Tipo de acero: S 275 JR
 - ❖ Módulo de Elasticidad: E 210.000 N/mm²
 - ❖ Módulo de Rigidez: G 81.000 N/mm²
 - ❖ Coeficiente de Poisson: ν 0,3
 - ❖ Coeficiente de dilatación térmica: α $1,2 \cdot 10^{-5}$ (°C)⁻¹
 - ❖ Densidad: ρ 7.850 kg/m³
- Coeficientes de seguridad
En el método de cálculo desarrollado, la seguridad se introduce a través de tres coeficientes:
ya Coeficiente de minoración del material
yq = Coeficiente de mayoración de la carga permanente
ys = Coeficiente de mayoración de la sobrecarga

Se contemplan dos estados:

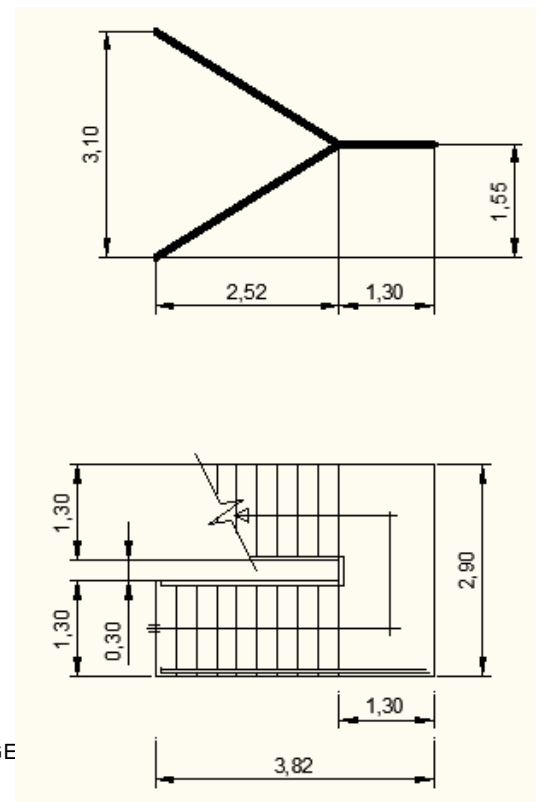
Estado límite último

Con valores: Ya = 1, Yq 1,33, Ys = 1,50

Estado límite de servicio

Con valores: la = 1, Yq 1,15 = 1

- Flecha máxima admisible
Los valores de la flecha máxima admisible considerados An rI::mt::l son:
 $L < 5,00\text{ m } f < 1/300 \cdot L$
 $L > 5,00\text{ m } f < 1/400 \cdot L$
- Geometría para el cálculo.
 - Altura entre los solados de dos plantas, A = 3,19 m.
 - Pendiente de los tramos inclinados, B = 0,62
 - Anchura del tramo igual a la longitud del tramo intermedio, l = 1,30 m.



- Anchura del ojo de escalera $J = 0,30$ m.
- Longitud de la proyección horizontal de los tramos inclinados $T = 2,52$ m.
- Dimensión longitudinal total de la escalera, medida entre apoyos $L = 3,82$ m.

- Dimensionado de la zanca según NTE- EAZ

Especificación EAZ-2

Ancho del tramo $l = 1,30$ m

Longitud de la prolongación $D = 0,00$ m

Tabla 1

➤ Especificación → l → D → Tabla número

Especificación	Ancho de tramo l en m	Longitud de la prolongación D en m	Canto del perfil H	Valor de las acciones V_l, V_D, H
EAZ-2	1,00	0,00	2	14
	1,00	1,50	3	15
	1,00	2,50	4	16
	1,20	0,00	5	17
	1,20	1,50	6	18
	1,20	2,50	7	19
	1,50	0,00	8	20
	1,50	1,50	9	21
	1,50	2,50	10	22
	EAZ-3 y EAZ-4	1,00	0,00	11
1,20		0,00	12	24
1,50		0,00	13	25

Tabla N.º

$l = 1.50$ m

$D = 0.00$ m

Con esos datos obtenemos en la tabla la siguiente información:

Canto del perfil (H) tabla 8

Valor de las acciones tabla 20

- Cálculo del canto H(tabla 8)

Especificación. Unión a la estructura mediante EAZ-5(apoyo en viga de acero) Y EAZ-8 (apoyo en fábrica)

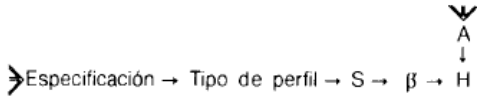
Perfil IPN

$S = 300 \text{ kg/m}^2$

Pendiente de los tramos inclinados, $B = 0,62$

Altura entre los solados de dos plantas, $A = 3,19 \text{ m}$.

Características geométricas $I = 1,50 \text{ m}$
 $D = 0,00 \text{ m}$



Especificación	Perfil	S en kg/m^2	β	A en cm							
				240	250	280	300	320	340	350	
EAZ-2 Con unión a la estructura mediante EAZ-5, EAZ-7 ó EAZ-8		300	0,750	\rightarrow	\rightarrow	140	\rightarrow	\rightarrow	\rightarrow	160	
			0,625	140	\rightarrow	\rightarrow	160	\rightarrow	\rightarrow	180	
			0,500	\rightarrow	160	\rightarrow	\rightarrow	180	200	220	
		IPN	400	0,750	\rightarrow	140	\rightarrow	\rightarrow	\rightarrow	160	180
				0,625	\rightarrow	\rightarrow	\rightarrow	160	\rightarrow	\rightarrow	180
				0,500	160	\rightarrow	\rightarrow	180	\rightarrow	200	220
	500	0,750	140	\rightarrow	\rightarrow	\rightarrow	160	\rightarrow	180		
		0,625	\rightarrow	\rightarrow	160	\rightarrow	\rightarrow	180	200		
		0,500	\rightarrow	\rightarrow	180	\rightarrow	\rightarrow	200	220		

Perfil a adoptar IPN-180

Valor de las acciones tabla 20

$S = 300 \text{ kg/m}^2$

Pendiente de los tramos inclinados, $B = 0,62$

Altura entre los solados de dos plantas, $A = 3,19 \text{ m}$.

Características geométricas $l = 1,50 \text{ m}$
 $D = 0,00 \text{ m}$

Especificación → S → β → Acciones

Especificación	S en kg/m ²	β	Acciones	A en cm							
				240	260	280	300	320	340	360	
EAZ-2 Con unión a la estructura mediante EAZ-5, EAZ-7 ó EAZ-8	300	0,750	V _i	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1
		0,625	V _D	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	
			V _i	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	
		0,500	V _D	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	
			V _i	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	
		400	0,750	V _D	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6
	0,625		V _i	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	
			V _D	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	
	0,500		V _i	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	
			V _D	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	
	500		0,750	V _i	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6
		0,625	V _D	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	
V _i			1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4		
0,500		V _D	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,6		
		V _i	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5		
V _D		1,4	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8			

V_i = 1,1 Tn
V_b = 1,3 Tn

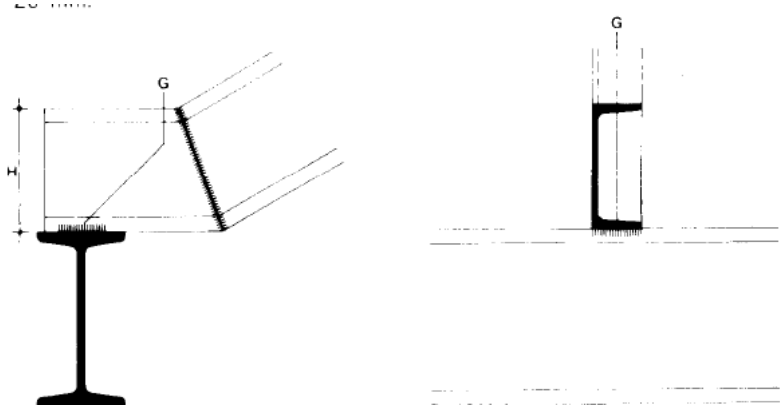
- Cálculo de las uniones
 - Cálculo del cordón de soldadura. EAZ-5(apoyo en viga de acero)

El espesor de garganta G en mm de los cordones de soldadura se determina en la Tabla 27 en función del tipo de perfil apoyado y de su canto H en mm. La longitud del cordón de soldadura será la mitad de la entrega de la viga más 20 mm.
IPN 180 cordón de espesor G = 4.0 mm.

Tabla 27

Canto H

Tipo de perfil → G



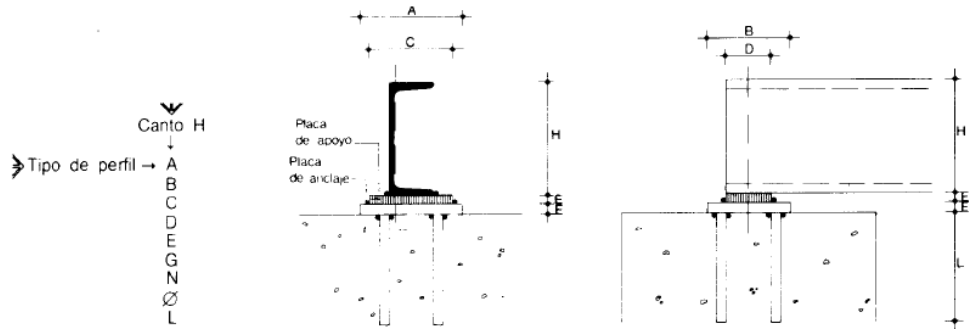
Tipo de perfil	Canto H de la zanca en mm														
	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	270	280	300	320	330
IPN	—	3,5	3,5	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	4,5	5,0	—	5,0	5,5	5,5	—
IPE	—	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	—	4,0	—	4,0	—	4,0
UPN	4,0	4,5	4,5	5,0	5,5	5,5	6,0	6,0	6,5	6,5	—	7,0	7,0	—	—

Espesor G en mm

– Cálculo placa de anclaje. EAZ-8(apoyo en fábrica)

La longitud A, ancho B y espesor E en mm, de la placa de anclaje, la longitud C, ancho D y espesor E en mm de la placa de apoyo, el espesor de garganta G en mm de los cordones de soldadura, el número N, diámetro Ø y longitud L en mm de la armadura de anclaje, se obtienen en la Tabla 33 en función del tipo de perfil y de su canto H en mm.

Tabla 33



Tipo de perfil	Canto H de la viga en mm															
	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	270	280	300	320	330	
IPN	—	120	120	130	150	160	180	200	210	230	—	240	250	260	—	
A	—	60	60	70	80	90	100	110	120	130	—	140	150	160	—	
B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	190	200	—	
C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	75	80	—	
D	—	8	8	10	10	12	12	14	14	16	—	16	18	18	—	
E	—	3	3	4	4	4	4	5	5	5	—	5	6	6	—	
G	—	2	2	2	2	2	2	2	2	2	—	2	2	4	—	
N	—	10	10	10	10	12	12	12	14	14	—	14	14	14	—	
Ø	—	10	10	10	10	12	12	12	14	14	—	14	14	14	—	
L	—	200	200	200	200	200	200	200	200	200	—	200	200	200	—	

IPN 180

A = 160 mm; B= 90 mm; E= 12 mm; G=4 mm; N=2 mm; Ø=12 mm; L=200 mm

– Cálculo de apoyos

Muro de fábrica de ladrillo.

El dado de hormigón armado necesario para el apoyo en fábricas se determina según la NTE-EFL «Estructuras: Fábrica de Ladrillo».

Murete de ladrillo macizo de 24 cm de espesor coronado por un dado de hormigón de 24 cm.

Arranque de vigas zanca.

La placa de anclaje se fijara sobre la solera de la nave.

ANEJO 5.3: CÁLCULO DE FORJADOS

Índice de cálculo de forjados

1. Normas obligatorias y voluntarias.....	1
2. Prediseño del forjado y dimensiones mínimas.....	2
3. Condiciones del forjado.....	2
4. Cálculo del forjado.....	6
5. Cuadro resumen de características constructivas.....	7

1. Normas obligatorias y voluntarias.

Obligatorias

Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

Documento Básico **DB SE** Seguridad estructural.

Documento **BásicoSE-AE** Seguridad Estructural Acciones en la edificación.

Documento **Básico SI** Seguridad en caso de incendio.

Documento **Básico SU** Seguridad de utilización.

Documento **BásicoHR** Protección frente al ruido

Documento **Básico HE** Ahorro de energía.

Instrucción de hormigón estructural (**EHE-08**).

Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (**NCSR-02**)

No obligatorias.

Los Eurocódigos, desarrollados por la Unión Europea para unificar procedimientos entre sus Estados Miembros, que en España tienen la consideración de normas UNE, sin obligación de incorporarlos a nuestro

Código Técnico mientras se mantengan como *normas experimentales* (siglas **UNEENV**).

Para el sector de la Construcción existen los siguientes:

Eurocódigo 1: Bases de proyecto y acciones de estructuras.

Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón.

Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero.

Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero.

Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes.

NTE EAF Forjados.

2. Prediseño del forjado y dimensiones mínimas.

- Tipo de forjado
El forjado será unidireccional compuesto por:
Viguetas prefabricadas de armadas o pretensadas.
Piezas de entrevigado, con función aligerante o de colaboración en la resistencia.
Armaduras de obra, longitudinales, transversales o de reparto, colocadas antes del hormigonado.
Hormigón vertido en obra para nervios y chapa de compresión.
Las viguetas estarán apoyadas sobre vigas de acero laminado.

3. Condiciones del forjado.

- Características
Luz: 5,00 m. a ejes.
Carga total (Documento Básico SE-AE Seguridad Estructural Acciones en la edificación):
Será la suma de las sobrecargas de uso más el peso propio.
- Sobrecargas de uso.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2

Categoría de uso B sobrecarga 2,00 kN/m²

Peso propio.

Pavimento < 0,03(tabla C.3): 0,50 kN/m²

Tabla C.3 Peso por unidad de superficie de elementos de pavimentación

Materiales y elementos	Peso kN/m ²	Materiales y elementos	Peso kN/m ²
Baldosa hidráulica o cerámica (incluyendo material de agarre)		Linóleo o loseta de goma y mortero	
0,03 m de espesor total	0,50	20 mm de espesor total	0,50
0,05 m de espesor total	0,80	Parque y tarima de 20 mm de espesor sobre rastreles	0,40
0,07 m de espesor total	1,10	Tarima de 20 mm de espesor rastreles recibidos con yeso	0,30
Corcho aglomerado		Terrazo sobre mortero, 50 mm espesor	0,80
tarima de 20 mm y rastrel	0,40		

Guarnecido y enlucido de yeso (tabla C.5): 0,15 kN/m²

Tabiques (tabla C.5): 0,6 kN/m²

Tabla C.4 Peso por unidad de superficie de tabiques

Tabiques (sin revestir)	Peso kN/m ²	Revestimientos (por cara)	Peso kN/m ²
Rasilla, 30 mm de espesor	0,40	Enfoscado o revoco de cemento	0,20
Ladrillo hueco, 45 mm de espesor	0,60	Revoco de cal, estuco	0,15
Ladrillo hueco, 90 mm de espesor	1,00	Guarnecido y enlucido de yeso	0,15

Forjado (tabla C.5): 3 kN/m²

Tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos

Elemento	Peso kN / m ²
Forjados	
Chapa grecada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m	5
Losa maciza de hormigón, grueso total 0,20 m	5

Peso propio total: 0,5 kN/m² + 0,15 kN/m² + 0,60 kN/m² + 3 kN/m² = 4,25 kN/m²
 CARGAS TOTALES (propias + sobrecargas uso) = 6,25 kN/m²

- Condiciones geométricas(59.2.1).

La sección transversal del forjado cumplirá los requisitos siguientes (figura 59.2.1):

- Disponer de una losa superior hormigonada en obra, cuyo espesor mínimo h_0 , será de 40 mm sobre viguetas, piezas de entrevigado cerámicas o de hormigón.
- El perfil de la pieza de entrevigado será tal que a cualquier distancia c de su eje vertical de simetría, el espesor de hormigón de la losa superior hormigonada en obra no será menor que $c/8$ en el caso de piezas de entrevigado colaborante y $c/6$ en el caso de piezas de entrevigado aligerantes.

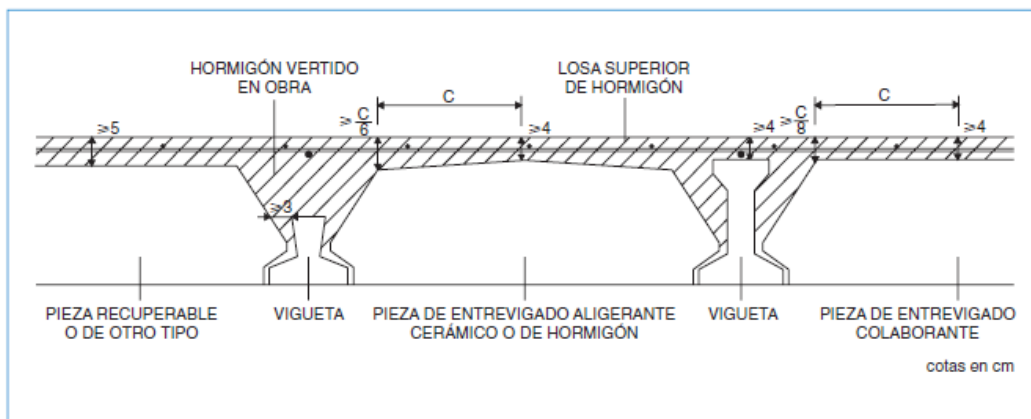


Figura 59.2.1. Condiciones geométricas de los forjados

- Cálculo de la flecha

En el caso particular de forjados de viguetas con luces menores que 7 m y sobrecargas no mayores que 4 kN/m², no es preciso comprobar si la flecha cumple con las limitaciones de 50.1, si el canto total *h* es mayor que el mínimo *h*_{mín}.

Nuestro forjado soporta una sobrecarga de 2 KN/m² no es necesario el cálculo de la flecha.

- Canto mínimo del forjado.

Cantos mínimos de forjados para obviar la comprobación de deformaciones.

$$h_{min} = \delta_1 \delta_2 L / C$$

Siendo:

δ_1 Factor que depende de la carga total y que tiene el valor de $\sqrt[2]{q/7}$, siendo *q* la carga total, en kN/m²;

δ_2 Factor que tiene el valor de $(L/6)^{1/4}$

L La luz de cálculo del forjado, en m;

C Coeficiente cuyo valor se toma de la Tabla 50.2.2.1.b:

Tabla 50.2.2.1.b
Coeficientes *C*

Tipo de forjado	Tipo de carga	Tipo de tramo		
		Aislado	Extremo	Interior
Viguetas armadas	Con tabiques o muros	17	21	24
	Cubiertas	20	24	27
Viguetas pretensadas	Con tabiques o muros	19	23	26
	Cubiertas	22	26	29
Losas alveolares pretensadas (*)	Con tabiques o muros	36	—	—
	Cubiertas	45	—	—

(*) Piezas pretensadas proyectadas de forma que, para la combinación poco frecuente no llegue a superarse el momento de fisuración.

$$H_{min} = \sqrt[2]{6,25/7} \times \sqrt[2]{5/6} \times 5/23 = \mathbf{0,19 \text{ m.}}$$

- Armadura de reparto(59.2.2).
En la losa superior de hormigón vertido en obra, se dispondrá una armadura de reparto, con separaciones entre elementos longitudinales y transversales no mayores que 350 mm, de al menos 4 mm de diámetro en dos direcciones, perpendicular y paralela a los nervios, y cuya cuantía será como mínimo la establecida en la tabla 42.3.5.

Tabla 42.3.5
Cuantías geométricas mínimas, en tanto por 1.000, referidas a la sección total de hormigón⁽⁶⁾

Tipo de elemento estructural		Tipo de acero	
		Aceros con $f_y = 400 \text{ N/mm}^2$	Aceros con $f_y = 500 \text{ N/mm}^2$
Pilares		4,0	4,0
Losas ⁽¹⁾		2,0	1,8
Forjados unidireccionales	Nervios ⁽²⁾	4,0	3,0
	Armadura de reparto perpendicular a los nervios ⁽³⁾	1,4	1,1
	Armadura de reparto paralela a los nervios ⁽³⁾	0,7	0,6
Vigas ⁽⁴⁾		3,3	2,8
Muros ⁽⁵⁾	Armadura horizontal	4,0	3,2
	Armadura vertical	1,2	0,9

⁽¹⁾ Cuantía mínima de cada una de las armaduras, longitudinal y transversal repartida en las dos caras. Para losas de cimentación y zapatas armadas, se adoptará la mitad de estos valores en cada dirección dispuestos en la cara inferior.

⁽²⁾ Cuantía mínima referida a una sección rectangular de ancho b_w y canto e del forjado de acuerdo con la Figura 42.3.5. Esta cuantía se aplica estrictamente en los nervios y no en las zonas macizadas. Todas las viguetas deben tener en la cabeza inferior, al menos, dos armaduras activas o pasivas longitudinales simétricas respecto al plano medio vertical.

⁽³⁾ Cuantía mínima referida al espesor de la capa de compresión hormigonada *in situ*.

Cuantia mínima de acero 500 N/mm²:

Nervios(110 x 250): 82,5 mm²

Armadura de reparto perpendicular a los nervios(4000x 50): 220 mm²

Armadura de reparto paralela a los nervios(5000x50):150 mm²

4. Cálculo del forjado

- Método.
Para decidir el forjado definitivo seguiré los siguientes pasos:
 1. Calcularé los esfuerzos que debe soportar el forjado.
 2. Buscare en el mercado un forjado que se ajuste al obtenido en el prediseño y soporte los esfuerzos de cálculo.
 3. Comprobaré si cumple con los mínimos.
 4. Cuadro resumen de características constructivas.

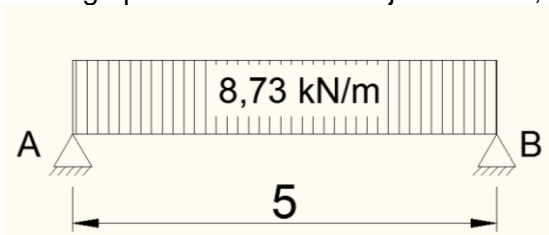
- Cálculo de Esfuerzos

- Combinación de acciones.
 $q = 1,35 \times 4,25 + 1,5 \times 2 = 8,73 \text{ kN/m}^2$

$\gamma_G = 1,35$ (Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
 $\gamma_Q = 1,5$ (Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal)

- Tipo viga

Viga simple apoyada en sus extremos.
 La carga para un metro de forjado será 8,73 kN/m

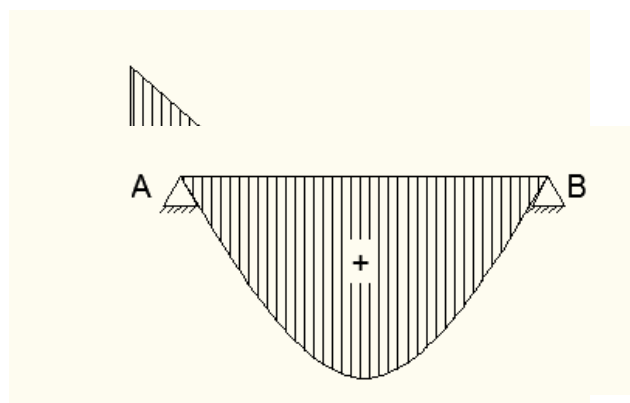


Esfuerzos cortantes

$$Q_A = -Q_B = 8,73 \times 5/2 = 21,82 \text{ kN/m}$$

Momento flector máximo.

$$M_{\max} = 8,73 \times 5^2 / 8 = 27,28 \text{ KN m}$$



- Forjado elegido.
Para elegir el forjado primeramente tengo en cuenta la luz y el canto del forjado.
Luz. 5,00 m.
Canto: 19+5 cm.

Con estas características el forjado comercial más aproximado es:
 T18_4/20+5/63S-57

- Comprobación de las características.

Canto 20+5 > 19

Luz 4,60 a 5,00 m = 5,00m.

Carga total 6,92 kN/m² >6,25 kN/m²

Momento 45,89 mKN >27,28 mKN

Cortante 35,74 kN/m > 21,82 kN/m

Armadura superior por nervio 2Ø12. 226 mm²> 82,5 mm²

Armadura de reparto ME 15x15/5-5 B500T

Separación 15cm < 35 cm

Armadura de reparto perpendicular a los nervios 529 mm² >: 220 mm²

Armadura de reparto paralela a los nervios 655 mm² >150 mm²

5. Cuadro resumen de características constructivas.

Elemento	Características
Canto	20+5 cm.
Chapa de compresión	5 cm.
Luz	5,00 m
Separación entre ejes de nervios	63 cm.
Tipo vigueta	Vigueta tipo T-18_T4 Autorresistente
Pieza de entrevigado	Hormigón aligerado con Arlita.
Armadura de reparto	ME 15x15/5-5 B500T
Armadura superior por nervio	2Ø12
Resistencia del Hormigón	HA-2.5 KN/cm ²
Resistencia del Acero	B-500-S

ANEJO 5.4: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO AGUAS RESIDUALES

ÍNDICE DE AGUAS RESIDUALES.

1. Introducción.....	1
2. Componentes de un sistema de evacuación.	2
3. Recomendaciones.	3
4. Condiciones generales que deben de cumplir las redes interiores de evacuación.	4
5. Cálculos de la instalación.....	5
5.1. Normativa EN 12056-2:2000	5
5.2. Datos básicos.....	5
5.3. Determinación de los diámetros de nuestra instalación.....	8
6. Comprobación de los cálculos según la CTE DB-HS 5.....	9
6.1. Sección HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS.....	9
6.2. Comprobación de los diámetros.....	17

1. Introducción.

Descripción de un Sistema de Evacuación

La finalidad de una red de evacuación es la de conducir hacia el exterior del edificio las aguas pluviales y residuales sin causar molestias, humedades, ruidos ni malos olores.

Un buen diseño y dimensionado de la instalación aseguran la higiene y el confort a los usuarios.

-Clasificación de las aguas a evacuar

Las diferencias que se presentan en la clasificación de las aguas a evacuar son numerosas, pero según su procedencia y en función de la materia en suspensión que transportan se clasifican en tres grupos:

- Aguas blancas o pluviales: las procedentes de lluvia y que se recogen en terrazas, tejados, patios y cubiertas planas.
- Aguas usadas o sucias: procedentes de aparatos sanitarios (excepto inodoros, urinarios o placas turcas) y electrodomésticos.
- Aguas negras o fecales: son las procedentes de aseos que transportan materias fecales y/u orina (inodoros, urinarios y placas turcas). En adelante, sólo distinguiremos dos tipos de aguas, las residuales y las pluviales, llamando aguas residuales tanto a las usadas como a las negras.

Atendiendo al tipo de aguas que se transportan en una red de evacuación, éstas se pueden clasificar según los siguientes sistemas.

- Sistema unitario:

Las aguas residuales y pluviales circulan por los mismos conductos. Es un sistema económico, que funciona bien en edificios de poca altura, pero que exige que coincidan las bajantes de aguas pluviales con los desagües de la cubierta. Por otra parte se corre el riesgo de que las bajantes llenen completamente su sección a causa de una fuerte lluvia y produzcan el desifonado de alguno de los elementos de la vivienda, con el consiguiente riesgo de entrada de malos olores.

- Sistema separativo:

Este sistema mantiene dos redes independientes (una para aguas residuales y otra para aguas pluviales) tanto en bajantes como en colectores y acometidas a la red de saneamiento. Desde Uralita aconsejamos este tipo de instalación, ya que permite proceder al posterior tratamiento de las aguas residuales en una estación depuradora.

- Sistema mixto:

En este caso encontramos que las bajantes son diferentes para aguas residuales y aguas pluviales, pero existe un único colector en el que confluyen ambas. Este sistema mantiene un buen equilibrio entre precio y calidad, pero hace imprescindible el uso de algún elemento sifónico en el punto de encuentro de ambos circuitos.

- Sistemas de evacuación forzada:

En ocasiones, sobre todo en edificios con sótanos enterrados, se da el caso de que la red de saneamiento se encuentra a mayor altura que el punto donde se recogen las aguas pluviales y residuales. Es necesario entonces elevar el agua, mediante un sistema de bombeo, desde la cota en que se encuentre hasta el nivel de un pozo de registro o de una arqueta, desde donde, por gravedad, se vierte a la red de alcantarillado.

2. Componentes de un sistema de evacuación.

Un sistema de evacuación está compuesto por los siguientes elementos: derivaciones, bajantes y colectores.

- Derivaciones:

Son las tuberías que enlazan los aparatos sanitarios con las bajantes, recogiendo las aguas residuales de los desagües de cada aparato y conduciéndolas hacia las columnas del sistema de evacuación.

- Bajantes o columnas:

Son las tuberías verticales que recogen las aguas residuales provenientes de las derivaciones y las conducen hacia los colectores. También pueden recoger las aguas pluviales provenientes de los desagües de los canalones y de las terrazas, patios o cubiertas planas. Las bajantes se mantendrán con una sección constante en todo su recorrido. En las bajantes mixtas, los sumideros o calderetas se instalarán en paralelo con la bajante, a fin de garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. En

la medida de lo posible, se aplicará la misma solución para las bajantes pluviales. Es importante que el extremo superior de la bajante quede abierto, prolongándose por encima del techo del último piso de forma que permita su aireación.

En la instalación de las bajantes se ha de mantener la verticalidad de las mismas y en todo caso no sobrepasar el 2% de inclinación con respecto a la vertical. En instalaciones con uniones encoladas entre tubos y accesorios Uralita, es importante prever puntos para la absorción de las dilataciones y contracciones. Para ello se instalarán manguitos de dilatación, que deberán colocarse cada tres metros. Las bajantes irán sujetas a los muros mediante abrazaderas o collarines de Uralita.

- **Colectores o albañales:**

Cuando las tuberías discurren colgadas del techo de la planta baja o del sótano del edificio, se denominan "albañales", si por el contrario el trazado de esta red discurre enterrado se denominan "colectores". Para unificar criterios, denominaremos toda la red horizontal de evacuación como "red de colectores". Los colectores pueden ir enterrados o suspendidos, en función de la diferencia de cotas entre la red de alcantarillado y la planta más baja de la edificación. Se ha de tener en cuenta que en ningún caso se realizará una instalación en contra-pendiente o en horizontal con pendiente cero. A fin de mantener una velocidad constante mínima de 0,7 m/sg (UNE EN 752) para el arrastre de la materia sólida en suspensión en el agua, se fijará como pendiente mínima el 1%, asegurando así el proceso de autolimpieza de la instalación. Sin embargo es aconsejable no exceder del 4 por 100 de la pendiente. Una correcta instalación de colectores debe disponer de los suficientes puntos de registro, especialmente en los cambios de dirección y en los tramos rectos de más de 15 metros de longitud.

3. Recomendaciones.

- Es importante resaltar que no se deben instalar aparatos sanitarios que tengan los dos sistemas de cierre hidráulico en serie, según se verá en el capítulo de sistemas de ventilación.
- En las conexiones de aparatos sanitarios no debe manipularse la tubería. Se emplearán accesorios para evacuación.
- La distancia entre el inodoro y la bajante será la menor posible.

- Como norma general, se utilizarán accesorios moldeados o manipulados en fábrica, evitando injertar ramales directamente al tubo principal, así como confeccionar piezas a pie de obra.
- Deberá utilizarse pasamuros cuando la tubería atraviese paredes. En los casos en que la tubería atraviese sucesivamente varias paredes, puede dejar de colocarse pasamuros en una sola pared. Debiendo estar ésta la más alejada a la junta de dilatación.
- La pendiente de las derivaciones en su tramo horizontal será muy suave, casi inexistente, con una pendiente mínima del 1% (pudiendo reducir al 0.5% si se tiene ventilación terciaria).

4. Condiciones generales que deben de cumplir las redes interiores de evacuación.

- Evacuar rápidamente y sin retenciones.
- Impedir la entrada en los espacios habitables del edificio de malos olores de las tuberías.
- Los materiales de las tuberías utilizadas en la red de evacuación, han de soportar la fuerte agresividad de esta agua y ser estancas al agua, aire y gases.
- Libertad de dilatación de las tuberías, con independencia del resto del edificio.
- La red, debe disponer de puntos de registro para prever la limpieza de posibles atascos. - Ventilación suficiente en todas las bajantes que evite el desifonado de la instalación y el ascenso de las espumas de detergentes.
- Eliminación de los excesos de grasas o fangos, antes de su vertido en la red pública de saneamiento.
- Disposición de sistemas de bombeo, cuando la red horizontal interior esté por debajo de la cota de alcantarillado.
- Evitar el peligro de retorno de agua al edificio cuando el alcantarillado público se sobrecargue, mediante la instalación de una válvula anti-retorno.

5. Cálculos de la instalación.

Se aplica un proceso de cálculo para un sistema separativo, es decir, se dimensiona la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, para finalmente, mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema común, unitario o mixto. Para realizar el cálculo y dimensionado de las tuberías de evacuación de aguas residuales, utilizaremos la norma vigente UNE EN 12056 ("Sistemas de desagüe por gravedad en el interior de edificios").

5.1. Normativa EN 12056-2:2000

Actualmente existen muchos tipos de sistemas de desagüe de aguas residuales. Dichos sistemas han sido desarrollados en función de diferentes tipos y usos de aparatos sanitarios instalados en los distintos países así como de las tradiciones técnicas.

Los cálculos basados en el "Sistema II" al considerar que es el que más se adecuan a los sistemas habituales de cálculo. Este método de cálculo es válido para todos los sistemas de desagüe por gravedad que evacuan aguas residuales domésticas y aguas residuales industriales calculados de forma independiente.

El Sistema II consiste en un sistema con bajante de descarga única con ramales de tuberías de descarga de pequeño diámetro. Los aparatos sanitarios están conectados a ramales de tuberías de descarga de pequeño diámetro. Estas tuberías están diseñadas con un nivel de llenado de 0.7 (70%) y van conectadas a una bajante o colector único.

5.2. Datos básicos.

Para establecer un cálculo necesitaremos las unidades de descarga de cada aparato y los diámetros comerciales de las tuberías.

Las capacidades de descarga se basan en los diámetros interiores mínimos.

Tabla 01. Diámetros (mm)

PVC		Wavin AS	
Ø nominal	Ø int. mínimo	Ø nominal	Ø int. mínimo
32	26	-	-
40	34	-	-
50	44	50	50
75	69	70	69
90	82	90	81
110	103,6	100	99,4
125	118,6	125	124,4
160	153,6	150	149,4
200	192,2	200	188
250	240,2	-	-
315	302,6	-	-

Unidades de descarga por aparato (l/sg). Sólo a efectos de cálculo.

Tabla 02. Unidades de descarga (UD)

Aparato sanitario	Sistema II	Diámetro	
	UD l/s	PVC M1	Wavin AS
Lavabo, bidé	0,3	32/40	50
Ducha sin tapón	0,4	32/40	50
Ducha con tapón	0,5	40	50
Urinario con cisterna de agua	0,5	40	50
Urinario con válvula de descarga de agua	0,3	32/40	50
Urinario de placa	0,2*	32/40	50
Bañera	0,6	40	50
Fregadero de cocina	0,6	40	50
Lavavajillas doméstico	0,6	40	50
Lavadora hasta 6 kg	0,6	40	50
Lavadora hasta 12 kg	1,2	50	50
Inodoro con cisterna de 6,0 l	1,8	110	100
Inodoro con cisterna de 7,5 l	1,8	110	100
Inodoro con cisterna de 9,0 l	2,0	110	100
Sumidero de suelo DN 50	0,9	50	50
Sumidero de suelo DN 70	0,9	75	70
Sumidero de suelo DN 100	1,2	110	100

* Por persona

Para realizar el cálculo del caudal de aguas residuales se aplicará la siguiente fórmula:

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum UD}$$

Donde:

Q_{ww} es el caudal de aguas residuales (l/s)

K es el coeficiente de frecuencia de uso (tabla EV-03)

© es la suma de unidades de descarga.

Tabla 03.

Utilización de aparatos sanitarios	K
Utilización irregular, por ejemplo viviendas, pensiones, oficinas	0,5
Utilización frecuente, por ejemplo hospitales, escuelas, restaurantes, hoteles	0,7
Utilización intensiva, por ejemplo en servicios y/o duchas públicas	1,0
Utilización especial, por ejemplo en laboratorios	1,2

- **Cálculo de los desagües**

En las tablas 04 y 05 se dan las dimensiones y limitaciones relativas al uso de desagües sin ventilación (Fig. EV-08).

Tabla EV-04. Dimensiones de desagües

Qmax (l/s)	sin ventilación	
	DN tubería mm	
	PVC M1	Wavin AS
0,40	32	50
0,50	40	50
0,80	*	50
1,00	50	50
1,50	75	70
2,00	75**	70**
2,25	90***	90***
2,50	110	100

* No permitido

**Sin inodoros

***Dos inodoros como máximo y un cambio de dirección no superior a 90°

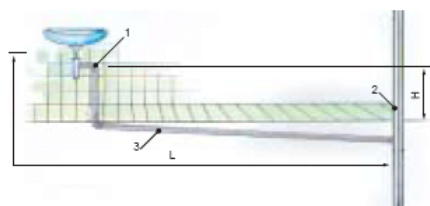


Tabla EV-05. Limitaciones

	sin ventilación	con ventilación
Longitud máxima de la tubería (L)	10 m	sin límite
Número máximo de codos a 90°	1*	sin límite
Desnivel máximo (H)	**6 m DN >70	3 m
(inclinación de 45° o superior)	**3 m DN =70	**3 m DN =70
Inclinación mínima	1,5%	1,5%

- **Cálculo de las bajantes**

El diámetro de la bajante variará en función del diseño de la instalación:

- Con ventilación.

- Sin ventilación.

El diámetro nominal mínimo cuando se conectan inodoros en el "sistema II" será de 90 mm, aunque actualmente el diámetro más utilizado para el desagüe de inodoros es de PVC M1 110mm.

- Cálculo de los colectores

La capacidad de los colectores se calculará aplicando la fórmula de Colebrook-White (tabla 07).

Tabla EV-07. Capacidad hidráulica de los colectores de desagüe, nivel de llenado del 70% (h/d = 0,7)

Pendiente	DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 250		DN 300	
	Q _{máx.}	v	Q _{máx.}	v	Q _{máx.}	v	Q _{máx.}	v	Q _{máx.}	v	Q _{máx.}	v
i	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,50	2,9	0,5	4,8	0,6	9,0	0,7	16,7	0,8	31,6	1,0	56,8	1,1
1,00	4,2	0,8	6,8	0,9	12,8	1,0	23,7	1,2	44,9	1,4	80,6	1,6
1,50	5,1	1,0	8,3	1,1	15,7	1,3	29,1	1,5	55,0	1,7	98,8	2,0
2,00	5,9	1,1	9,6	1,2	18,2	1,5	33,6	1,7	63,6	2,0	114,2	2,3
2,50	6,7	1,2	10,8	1,4	20,3	1,6	37,6	1,9	71,1	2,2	127,7	2,6
3,00	7,3	1,3	11,8	1,5	22,3	1,8	41,2	2,1	77,9	2,4	140,0	2,8
3,50	7,9	1,5	12,8	1,6	24,1	1,9	44,5	2,2	84,2	2,6	151,2	3,0
4,00	8,4	1,6	13,7	1,8	25,8	2,1	47,6	2,4	90,0	2,8	161,7	3,2
4,50	8,9	1,7	14,5	1,9	27,3	2,2	50,5	2,5	95,5	3,0	171,5	3,4
5,00	9,4	1,7	15,3	2,0	28,8	2,3	53,3	2,7	100,7	3,1	180,8	3,6

5.3. Determinación de los diámetros de nuestra instalación.

Teniendo en cuenta las consideraciones expuestas con anterioridad he ordenado la red en distintos tramos.

En cada tramo considero el número de aparatos que evacua, los caudales (Q) de cada uno de ellos y el coeficiente de simultaneidad (K), con esto hallo el caudal de cálculo obteniendo los siguientes resultados:

TRAMO	Nº aparatos					caudal(aparato) l/s					Coef. Frec. K	Caudal cálculo Q	Pendiente % (1% a 4%)	Diámetro cálculo
	P. ducha	Lavabo	Inodoro	Sumidero	Urinario	P. ducha	Lavabo	Inodoro	Sumidero	Urinario				
Plato ducha-BS	2	0	0	0	0	0,4	0,3	1,8	0,9	0,3	1	0,89	2	50
Inodoro-Arqueta	0	0	3	0	0	0,4	0,3	1,8	0,9	0,3	1	2,32	1	110
Sumidero sifónico-Arqueta	0	0	0	1	0	0,4	0,3	1,8	0,9	0,3	1	0,95	2	50
Lavabo(3)-BS	0	3	0	0	0	0,4	0,3	1,8	0,9	0,3	1	0,95	2	50
Lavabo(4)-BS	0	4	0	0	0	0,4	0,3	1,8	0,9	0,3	1	1,10	2	75
Urinaris suspendidos-BS	0	0	0	0	2	0,4	0,3	1,8	0,9	0,3	1	0,77	2	50
1-2	0	0	0	2	0	0,4	0,3	1,8	0,9	0,3	0,5	0,67	2	75
3-2	2	4	0	0	2	0,4	0,3	1,8	0,9	0,3	0,7	1,13	2	75
2-5	2	4	3	2	2	0,4	0,3	1,8	0,9	0,3	0,7	2,19	1	110
4-5	2	5	0	0	0	0,4	0,3	1,8	0,9	0,3	0,7	1,06	2	75

5-6	4	9	6	4	2	0,4	0,3	1,8	0,9	0,3	0,5	2,20	1	110
6-7	4	9	6	6	2	0,4	0,3	1,8	0,9	0,3	0,5	2,30	1	110

6. Comprobación de los cálculos según la CTE DB-HS 5.

6.1. Sección HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS

6.1. 1 Generalidades

6.1. 1.1 Ámbito de aplicación

- Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de *aguas residuales y pluviales* en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

6.1. 1.2 Procedimiento de verificación

- Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.
 - a) Cumplimiento de las condiciones de diseño del apartado 3.
 - b) Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4.
 - c) Cumplimiento de las condiciones de ejecución del apartado 5.
 - d) Cumplimiento de las condiciones de los productos de construcción del apartado 6.
 - e) Cumplimiento de las condiciones de uso y mantenimiento del apartado 7.

6.1. 2 Caracterización y cuantificación de las exigencias

- Deben disponerse *cierres hidráulicos* en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
- Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
- Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los *cierres hidráulicos* y la evacuación de gases mefíticos.

- La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean *aguas residuales* o *pluviales*.

6.1.3 Diseño

6.1.3.1 Condiciones generales de la evacuación

- 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 no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de *aguas residuales* dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de *aguas pluviales* al terreno.
- Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado o sistema de depuración.
- Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

6.1. 3.2 Configuraciones de los sistemas de evacuación

- Cuando 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 las *residuales*, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de *pluviales* y la de *residuales* 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 calderetas, 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.
- Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de *aguas pluviales* y otra de *aguas residuales* debe disponerse un *sistema separativo* y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

6.1.3.3 Elementos que componen las instalaciones

6.1.3.3.1 Elementos en la red de evacuación

6.1.3.3.1.1 Cierres hidráulicos

- Los *cierres hidráulicos* pueden ser:
 - a) sifones individuales, propios de cada aparato;
 - b) botes sinfónicos, que pueden servir a varios aparatos;
 - c) sumideros sinfónicos;

d) arquetas sinfónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de *aguas pluviales y residuales*.

- Los *cierres hidráulicos* deben tener las siguientes características:
 - a) deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atravesase arrastre los sólidos en suspensión.
 - b) Sus superficies interiores no deben retener materias sólidas;
 - c) No deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento;
 - d) Deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable;
 - e) La altura mínima de *cierre hidráulico* debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo.
 - f) Debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente;
 - g) No deben instalarse serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual;
 - h) Si se dispone un único *cierre hidráulico* para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre;
 - i) Un bote sinfónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado;
 - j) El desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.

6.1.3.3.1.2 Redes de pequeña evacuación

- Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:
 - a) el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
 - b) deben conectarse a las *bajantes*; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro;
 - c) la distancia del bote sifónico a la *bajante* no debe ser mayor que 2,00 m;
 - d) las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %;
 - e) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
 - i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la *bajante* debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
 - ii) en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;
 - iii) el desagüe de los inodoros a las *bajantes* debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
 - f) debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;
 - g) no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
 - h) las uniones de los desagües a las *bajantes* deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°;
 - i) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la *bajante* o si esto no

fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;

j) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

6.1.3.3.1.3 *Bajantes* y canalones

- Las *bajantes* deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de *bajantes* de *residuales*, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la *bajante*.
- El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.
- Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la *bajante* caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

6.1.3.3.1.4 *Colectores*

- Los *colectores* pueden disponerse colgados o enterrados.

6.1.3.3.1.4.1 *Colectores* colgados

- Las *bajantes* deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.
- La conexión de una *bajante* de *aguas pluviales* al *colector* en los *sistemas mixtos*, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la *bajante* más próxima de *aguas residuales* situada aguas arriba.
- Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.
- No deben acometer en un mismo punto más de dos *colectores*.
- En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

6.1.3.3.1.4.2 *Colectores* enterrados

- Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable.
- Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.
- La acometida de las *bajantes* y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sinfónica.
- Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

6.1.3.3.1.5 Elementos de conexión

- En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un *colector* por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el *colector* y la salida sea mayor que 90°.
- Deben tener las siguientes características:

a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción

a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;

b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres *colectores*;

c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;

d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al *pozo general* del edificio de más de un *colector*;

e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las *aguas residuales* del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación.

Puede utilizarse como arqueta sinfónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente *cierre hidráulico*.

Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previo al pozo de resalto y a la *acometida*.

Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos. (grasas, aceites, etc.)

- Al final de la instalación y antes de la *acometida* debe disponerse el *pozo general* del edificio.
- Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de *acometida* sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.
- Los registros para limpieza de *colectores* deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

6.1.3.3.2 Elementos especiales

6.1.3.3.2.1 Sistema de bombeo y elevación

- Cuando la red interior o parte de ella se tenga que disponer por debajo de la cota del punto de *acometida* debe preverse un sistema de bombeo y elevación. A este sistema de bombeo no deben verter aguas pluviales, salvo por imperativos de diseño del edificio, tal como sucede con las aguas que se recogen en patios interiores o rampas

de acceso a garajes-aparcamientos, que quedan a un nivel inferior a la cota de salida por gravedad. Tampoco deben verter a este sistema las aguas residuales procedentes de las partes del edificio que se encuentren a un nivel superior al del punto de acometida.

- Las bombas deben disponer de una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión. Deben instalarse al menos dos, con el fin de garantizar el servicio de forma permanente en casos de avería, reparaciones o sustituciones. Si existe un grupo electrógeno en el edificio, las bombas deben conectarse a él, o en caso contrario debe disponerse uno para uso exclusivo o una batería adecuada para una autonomía de funcionamiento de al menos 24 h.
- Los sistemas de bombeo y elevación se alojarán en pozos de bombeo dispuestos en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.
- En estos pozos no deben entrar aguas que contengan grasas, aceites, gasolinas o cualquier líquido inflamable.
- Deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.
- El suministro eléctrico a estos equipos debe proporcionar un nivel adecuado de seguridad y continuidad de servicio, y debe ser compatible con las características de los equipos (frecuencia, tensión de alimentación, intensidad máxima admisible de las líneas, etc.).
- Cuando la continuidad del servicio lo haga necesario (para evitar, por ejemplo, inundaciones, contaminación por vertidos no depurados o imposibilidad de uso de la red de evacuación), debe disponerse un sistema de suministro eléctrico autónomo complementario.
- En su conexión con el sistema exterior de alcantarillado debe disponerse un bucle antirreflujo de las aguas por encima del nivel de salida del sistema general de desagüe.

6.1.3.3.2 Válvulas antirretorno de seguridad

- Deben instalarse válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, particularmente en sistemas mixtos (doble clapeta con cierre manual), dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

6.1.4 Dimensionado

- Debe aplicarse un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.
- Debe utilizarse el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

6.1. 4.1 Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

6.1. 4.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

6.1. 4.1.1.1 Derivaciones individuales

- La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.
- Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

Tabla 4.1 UDs 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	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	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

- 3 Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.
- 4 El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.
- 5 Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

6.1. 4.1.1.2 Botes sinfónicos o sifones individuales

- Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
- Los botes sinfónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

6.1.4.1.1.3 Ramales colectores

- En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

- Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionan con el criterio siguiente:
 - Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
 - Si la desviación forma un ángulo mayor que 45°, se procede de la manera siguiente.
 - el tramo de la bajante situado por encima de la desviación se dimensiona como se ha especificado de forma general;
 - el tramo de la desviación, se dimensiona como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser menor que el tramo anterior;
 - para el tramo situado por debajo de la desviación se adoptará un diámetro igual o mayor al de la desviación.

6.1. 4.1.3 Colectores horizontales de aguas residuales

- Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

- El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

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)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

6.2. Comprobación de los diámetros.

TRAMO	Pendiente % (1% a 4%)	Diámetro cálculo	CTE DB-HS 5			Diámetro comercial
			Diámetro MÍNIMOS	Pendiente %	Conforme	
Plato ducha-BS	2	50	50	2	OK	50
Inodoro-Arqueta	1	110	100	1	OK	110
Sumidero sifónico-Arqueta	2	50	50	2	OK	50
Lavabo(3)-BS	2	50	50	2	OK	50
Lavabo(4)-BS	2	75	60	2	OK	75
Urinaris suspendidos-BS	2	50	40	2	OK	50
1-2	2	75	50	2	OK	75
3-2	2	75	63	2	OK	75
2-5	1	110	110	1	OK	110
4-5	2	75	63	2	OK	75
5-6	1	110	110	1	OK	110
6-7	1	110	110	1	OK	110

Cálculo de arquetas de evacuación.

ANEJO 5.5: SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

ÍNDICE DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1. Introducción.....	1
2. Red de pequeña evacuación de aguas pluviales.	2
3. Canalones.	3
4. Bajantes de aguas pluviales.....	4
5. Colectores de aguas pluviales.....	5
6. Arquetas.....	7

1. Introducción.

El objetivo de una instalación de saneamiento es recoger y evacuar el agua procedente de los diferentes fenómenos meteorológicos.

La instalación estará constituida por los siguientes componentes:

- Canalones
- Bajantes
- Arquetas sumidero y de paso
- Colector

Las conducciones entre arquetas serán de tramos rectos y de pendiente uniforme

CONDICIONES

Disponer de cierres hidráulicos en la instalación

Las tuberías deben de tener el trazado más sencillo posible. con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación

Los diámetros de las tuberías deben de ser las apropiadas para transportar los caudales en condiciones seguras

Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación

La instalación no deben utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales

Los colectores del edificio deben desaguar por gravedad. en el pozo o arqueta general que es el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público. a través de la acometida

Cuando no haya red de alcantarillado público debe utilizarse uno para las aguas residuales y otro para las aguas pluviales

Los residuos agresivos industriales requieren de un tratamiento previo

Los residuos procedentes de cualquier actividad requieren un tratamiento previo mediante depósitos de decantación. separadores o depósitos de neutralización

2. Red de pequeña evacuación de aguas pluviales.

En este apartado calcularemos el número de sumideros que deberá tener nuestra industria.

Se hallará a través de la superficie horizontal de la cubierta a la que sirven.

$$\text{Superficie} = 70 \times 25 = 1750 \text{ m}^2$$

Se dividirá entre dos ya que la cubierta es a dos aguas. y solo recibirán agua de una de las dos partes.

$$1750 \div 2 = 875 \text{ m}^2$$

Tabla1. Número de sumideros en función de la superficie de cubierta.

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

Observando en la tabla. obtenemos que el número de sumideros debe ser mínimo uno cada 150 m².

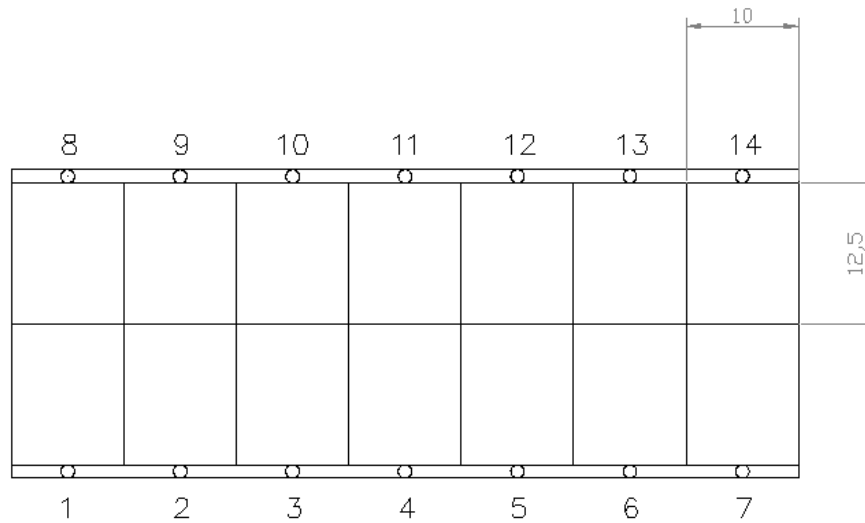
Por lo que $875 \div 150 = 5.83 \approx 6$ Bajantes.

Al colocar 6 bajantes en una fachada. de longitud 70 metros. con pilares distanciados de 5 metros en 5 metros. no nos quedarían sobre los pilares.

Como es preferible colocar las bajantes en los pilares. añadiremos una bajante más. por lo que nos quedarían 7.

Comprobamos que cada sumidero no soporta más de 150 m²

$$70 \text{ m} \div 7 \text{ sumideros} = 10 \text{ metros} \times 12.5 = 125 \text{ m}^2 \text{ recoge cada sumidero.}$$



3. Canalones.

Los canalones se utilizarán para la conducción horizontal de las aguas pluviales de la cubierta hasta los bajantes

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla. en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 2: Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 10 mm/h.

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

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h. debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100$$

Siendo “i” la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

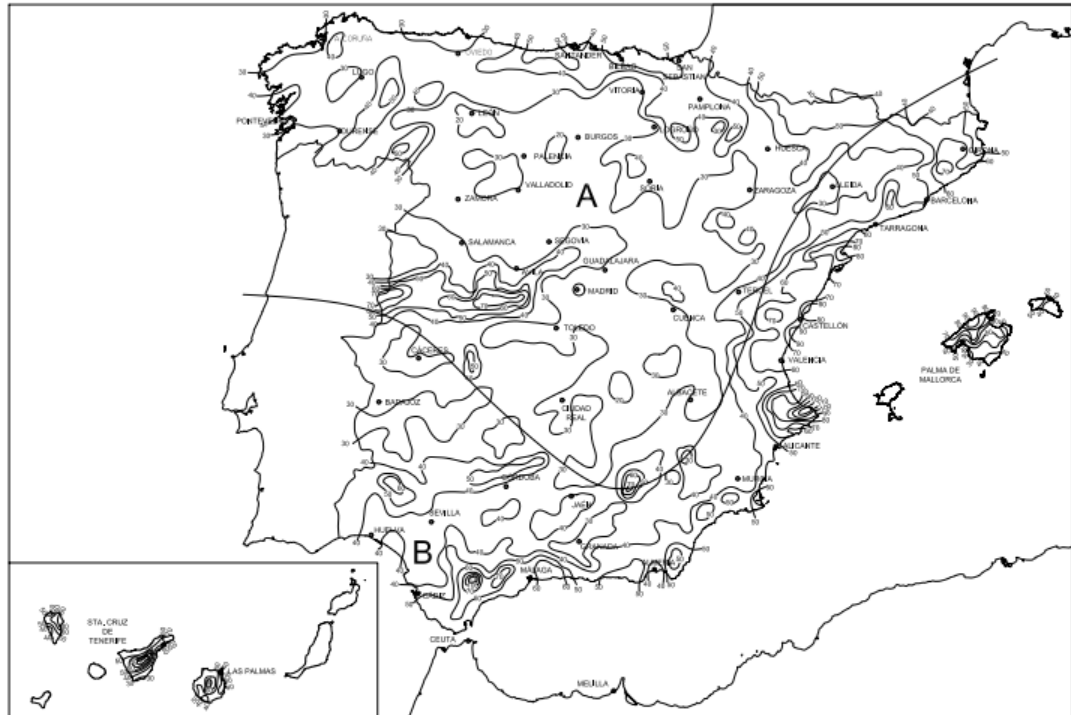


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Observando el mapa. localizamos a Palencia cerca de una isoyeta de 30. y en la zona pluviométrica A.

Por lo que obtenemos una intensidad pluviométrica de 90 mm/h.

$$f = \frac{i}{100} = \frac{90}{100} = 0.9$$

Por lo que calculamos el diámetro nominal con la primera tabla.

“Superficie de cubierta x coeficiente”

Canalones 1-7 = $(12.5 \times 10) \times 0.9 = 112.5 \rightarrow$ Miramos en la tabla \rightarrow Obtenemos una pendiente del 2% y un diámetro nominal de 125 mm

Todos los canalones saldrán iguales ya que la superficie de cubierta está dividida homogéneamente para conseguir unos canalones de mismo diámetro.

4. Bajantes de aguas pluviales.

Las bajantes se utilizan para la conducción vertical de las aguas pluviales hasta la arqueta a pie de bajante de la red inferior de evacuación.

Se han instalado un total de 14 bajantes a lo largo de todo el perímetro de la industria. separadas entre sí a una distancia de 10 metros.

La sección de cualquier bajante se mantendrá constante en todo su recorrido. cuidando de forma especial. el mantener su verticalidad. no permitiéndose. en ningún caso. inclinaciones superiores a 2° con respecto a la vertical.

La unión de cada bajante al colector o red de saneamiento se realizará mediante el correspondiente accesorio provisto de junta deslizante (anillo adaptador). a fin de poder desmontarla en caso de avería. sin precisar cortar la conducción.

Para obtener el diámetro de cada bajante. necesitamos la superficie en proyección horizontal que va a servir cada bajante de aguas pluviales.

Al igual que en el apartado anterior como la tabla es respecto a un régimen pluviométrico de 100 mm/h. habrá que aplicar un índice de corrección.

B 1-7 = (12.5 x 10) x 0.9 = 112.5 → Miramos en la tabla → Obtenemos un diámetro nominal de la bajante de 63 mm

5. Colectores de aguas pluviales.

Un colector es el elemento encargado de evacuar el agua procedente de las arquetas a pie de bajante.

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

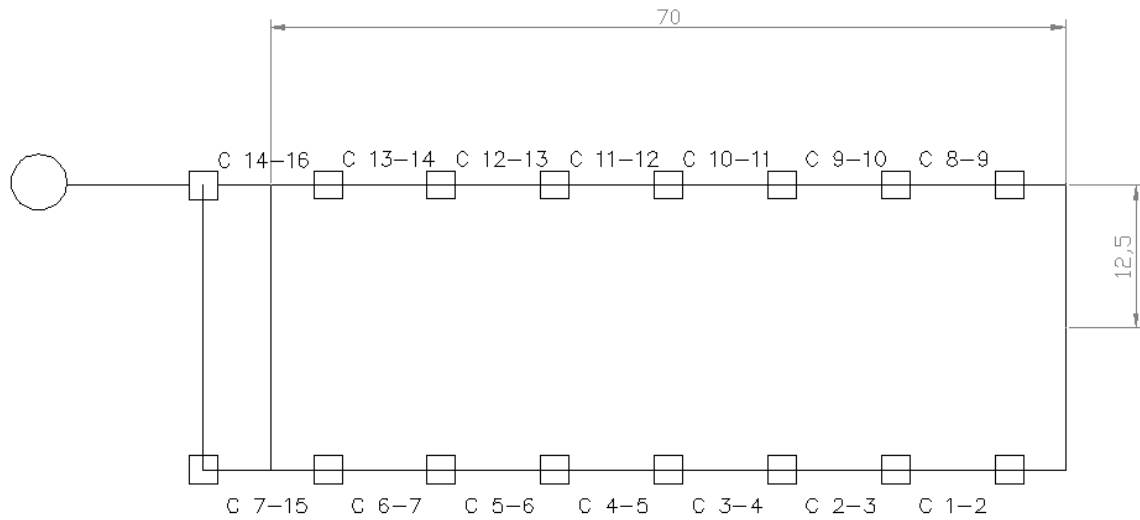
El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla. en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 3. Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Superficie proyectada (m ²)			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

Esquema de arquetas y colectores.

Se nombra cada colector con el número de arquetas de sus extremos.



COLECTORES	SUPERFICIE	SUPERFICIE ACUMULADA (m2)	PENDIENTE	φ NOMINAL
C 1-2 C 8-9	112.5	112.5	1%	90
C 2-3 C 9-10	112.5	225	1%	110
C 3-4 C 10-11	112.5	337.5	2%	125
C 4-5 C 11-12	112.5	450	1%	125
C 5-6 C 12-13	112.5	562.5	2%	160
C 6-7 C 13-14	112.5	675	2%	160
C 7-15 C 14-16 C 15-16	112.5	787.5	2%	160

C 16	112.5	900	4%	160
-------------	-------	-----	----	-----

6. Arquetas.

La función de las arquetas es recoger el agua procedente de los colectores, las bajantes y otras derivaciones

Se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.

Tabla 4: Dimensionamiento de 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

Nombramos las arquetas.

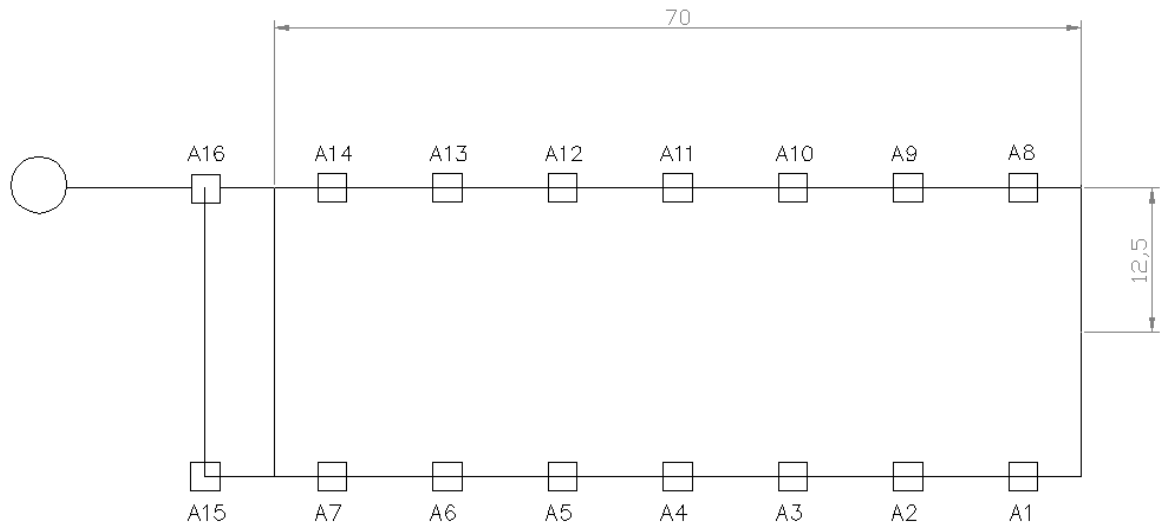


Figura 2: Esquema de arquetas y colectores.

ARQUETAS	DIÁMETRO DEL COLECTOR DE SALIDA	DIMENSIONES DE LAS ARQUETAS. (cm)
A 1 – 8	90	40 x 40
A 2 – 9	110	50 x 50
A 3 – 10	125	50 x 50
A 4 – 11	125	50 x 50
A 5 – 12	160	60 x 60
A 6 – 13	160	60 x 60
A 7 – 14 – 15	160	60 x 60
A – 16	160	60 x 60

ANEJO 5.6. INSTALACION FONTANERIA.

ÍNDICE DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

1. Introducción.....	283
2. Condiciones.....	1
3. Elementos constituyentes.....	1
3.1 Acometida	1
3.2. Instalación general	2
4. Materiales.....	3
5. Cálculos de instalación de agua fría.....	4
5.1 Condiciones mínimas de suministro según la CTE-DB-HS4.....	4
5.2 Cálculo.	4
6. Cálculo de la instalación de agua caliente.....	10

1. Introducción.

La instalación de fontanería y saneamiento pertenecen a las instalaciones mecánicas, éstas son las que comprenden el transporte de fluidos (líquidos y gases) y en las que interviene, por tanto, la mecánica necesaria para ello. Existe una normativa concreta que regula este tipo de instalaciones.

2. Condiciones.

- Calidad de agua: suministro, transporte y mantenimiento
- Salubridad: materiales aptos para las tuberías, accesorios y equipos
- Condiciones de caudal: se garantizarán unos caudales mínimos por aparato
- Condiciones de presión: no sobrepasarán los 500 kPa en cualquier punto de consumo
- Ahorro de agua: se utilizarán contadores de ACS, serán individualizables por cada punto de consumo.
- Condiciones de la instalación: resistencia de los materiales, fácil mantenimiento, fácil seccionamiento de redes...
- Impedir contacto entre fluidos en los equipos y los sólidos de ellos
- No unir conducciones provenientes de redes públicas con agua de otras procedencias
- Las tuberías no deben dañar al edificio, evitar ruidos, conservar potabilidad de agua, fácil mantenimiento y durabilidad, protegidos contra corrosión, hielo...

3. Elementos constituyentes.

Conjunto de tuberías y elementos de control y regulación que enlazan la acometida con instalaciones interiores y derivaciones colectivas. Deberá ser realizada por un instalador autorizado, debiendo pasar las oportunas inspecciones por parte de la Compañía suministradora, y en su caso, por personal de la industria. La instalación deberá tener los elementos que se citan a continuación:

3.1 Acometida

- La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes: a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de

- distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida; b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general; c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad
- En el caso de que la acometida se realice desde una captación privada o en zonas rurales en las que no exista una red general de suministro de agua, los equipos a instalar (además de la captación propiamente dicha) serán los siguientes: válvula de pié, bomba para el trasiego del agua y válvulas de registro y general de corte.

3.2. Instalación general

La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan en los apartados siguientes.

3.2.1. Llave de corte general

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

3.2.2 Filtro de la instalación general

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

3.2.3 Armario o arqueta del contador general:

- El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.
- La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

3.2.4 Tubo de alimentación

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

3.2.5 Distribuidor principal

- El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.
- Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado. Documento Básico HS Salubridad HS4 - 6 3 Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

3.2.6 Ascendentes o montantes

- Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.
- Deben ir alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.
- Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situada en zonas de fácil acceso y señalada de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.
- En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

4. Materiales

4.1 Acometida de Polietileno

4.2 Instalación interior de Tubería de superficie lisa, cobre UNE 37141

4.3 Contadores de Acero soldado galvanizado

4.4 Grifería Homologada por el Ministerio de Industria y Energía cumpliendo las disposiciones del real decreto 358/1985 en cuanto a normas técnicas. Se usará grifería temporizada en lavabos e inodoros.

4.5 Aparatos porcelana blanca, tipo Roca o similar.

5. Cálculos de instalación de agua fría.

5.1 Condiciones mínimas de suministro según la CTE-DB-HS4

- La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

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

- En los puntos de consumo la presión mínima debe ser: a) 100 kPa para grifos comunes; b) 150 kPa para fluxores y calentadores.
- La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.
- La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.
- La velocidad estará comprendida entre 0.5 y 2 m/s, teniendo en cuenta que si no queremos ruido en la instalación la velocidad no sobrepasara 1 m/s. En nuestro caso no considero el ruido.

5.2 Cálculo.

La determinación del diámetro de una tubería se basa en el cálculo de la pérdida de carga producida en las conducciones. Esta pérdida de presión depende básicamente del diámetro de la tubería, de la longitud de la conducción, y del caudal necesario (que se define por el número y tipo de aparatos instalados)

5.2.1 Cálculo de la pérdida de carga.

Todo fluido real pierde energía al circular de un punto a otro por una conducción. Esta pérdida de energía se debe al rozamiento que se produce entre el fluido y las paredes de la conducción así como por el paso del mismo a través de los obstáculos que presenta la tubería: cambios de dirección, estrechamientos o cambios de sección, válvulas, derivaciones, manguitos, etc. Así pues, existen dos clases de pérdidas de carga: Una debida a los tramos rectos de las tuberías, llamada perdida de carga lineal Y otra debida a los elementos singulares de la conducción llamada pérdida de carga localizada.

5.2.1.1 Pérdida de carga lineal

Obtención de la longitud total de tubo recto que existe en la instalación para cada diámetro. 2 Del gráfico general de pérdidas de carga de tubos de cobre y polietileno en conducciones hidráulicas se obtiene la pérdida de carga en milímetros de columna de agua por metro lineal de tubería (mm c.a./m) para cada diámetro.

5.2.1.2 Pérdida de carga localizada.

El sistema de cálculo más simplificado es el que utiliza la llamada Longitud Equivalente: Longitud de tubería recta de igual diámetro que el del obstáculo que produce la misma pérdida de carga que él. También se puede incrementar la longitud del tramo en un porcentaje. Yo he utilizado este último incrementando la longitud de cálculo en un 20%.

5.2.2 Determinación del caudal instalado.

Los caudales instantáneos mínimos precisos en los puntos de consumo son reflejados en la Tabla 2.1

Según el número de aparatos a los que sirve una canalización, es difícil que todos los grifos funcionen simultáneamente, por lo cual el gasto total posible obtenido por la suma de los valores anteriores se multiplica por un factor menor que la unidad, denominado Coeficiente de simultaneidad.

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

Donde n es el número de aparatos sanitarios conectados a la red de distribución de agua y donde C_s no puede ser inferior a 0.2. Este coeficiente no le aplico a las ducha, pues estas estarán funcionando simultáneamente.

5.2.3 Dimensionado de la red.

El cálculo se realiza con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica. Posteriormente se comprueban estos diámetros previos en función de la pérdida de carga que se obtenga de los mismos. El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo de acuerdo al procedimiento siguiente:

a) Establecimiento del caudal máximo de cada tramo, que será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la Tabla 2.1

- b) Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad.
- c) Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- d) Elección de la velocidad de cálculo.
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.
- f) Determinación de la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo.
- g) Comprobación de la suficiencia de presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión. La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa Siempre se deberán respetar los diámetros mínimos recogidos en las siguientes tablas:

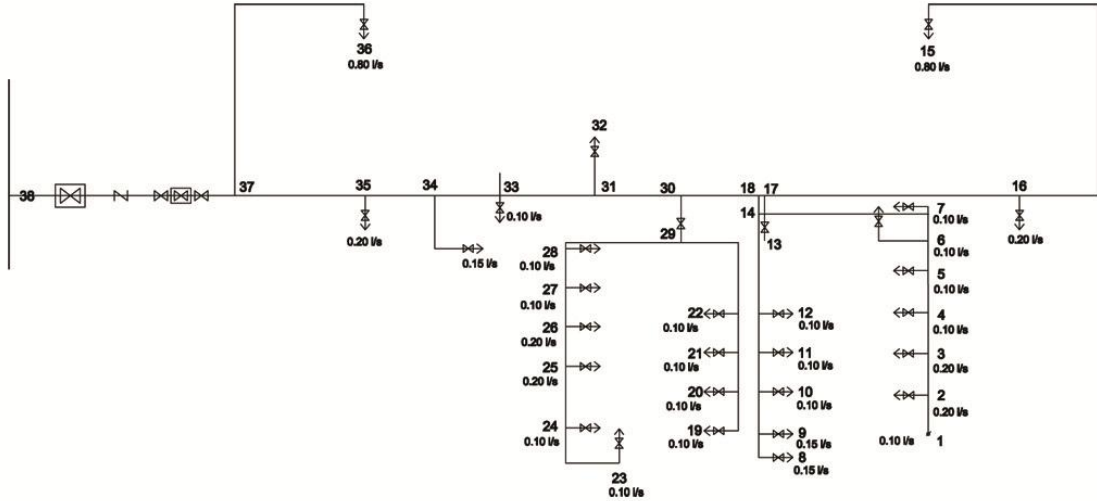
Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	1/2	12
Lavabo, bidé	1/2	12
Ducha	1/2	12
Bañera <1,40 m	3/4	20
Bañera >1,40 m	3/4	20
Inodoro con cisterna	1/2	12
Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	25-40
Urinario con grifo temporizado	1/2	12
Urinario con cisterna	1/2	12
Fregadero doméstico	1/2	12
Fregadero industrial	3/4	20
Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	12
Lavavajillas industrial	3/4	20

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25
< 50 kW	1/2	12
Alimentación equipos de climatización 50 - 250 kW	3/4	20
250 - 500 kW	1	25
> 500 kW	1 1/4	32

ESQUEMA AGUA FRIA



CÁLCULO DE CAUDALES

	TRAMO	LAVABOS				INODORO				URINARIO				DUCHAS				TOMAS ZONA PROCESADO				Qc TOTAL
		Qt (l/s)	nº tomas	coef. simult.	Qc (l/s)	Qt (l/s)	nº tomas	coef. simult.	Qc (l/s)	Qt (l/s)	nº tomas	coef. simult.	Qc (l/s)	Qt (l/s)	nº tomas	coef. simult.	Qc (l/s)	Qt (l/s)	nº tomas	coef. simult.	Qc (l/s)	
VESTUARIO MASCULINO	1 2	0,1	1,00	1,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,10
	2 3	0,1	1,00	1,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	1,00	1,00	0,20	0,80	0,00	0,00	0,00	0,30
	3 4	0,1	1,00	1,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	2,00	2,00	0,40	0,80	0,00	0,00	0,00	0,50
	4 5	0,1	1,00	1,00	0,10	0,10	1,00	1,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	2,00	2,00	0,40	0,80	0,00	0,00	0,00	0,60
	5 6	0,1	1,00	1,00	0,10	0,10	2,00	1,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	2,00	2,00	0,40	0,80	0,00	0,00	0,00	0,60
	6 7	0,1	2,00	1,00	0,10	0,10	2,00	1,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	2,00	2,00	0,40	0,80	0,00	0,00	0,00	0,60
	7 14	0,1	2,00	1,00	0,10	0,10	3,00	0,71	0,07	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	2,00	2,00	0,40	0,80	0,00	0,00	0,00	0,57
	8 9	0,1	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	1,00	1,00	0,15	0,20	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,15
	9 10	0,1	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	2,00	1,00	0,15	0,20	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,15
	10 11	0,1	1,00	1,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	2,00	1,00	0,15	0,20	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,25
	11 12	0,1	2,00	1,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	2,00	1,00	0,15	0,20	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,25
	12 14	0,1	3,00	1,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	2,00	1,00	0,15	0,20	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,25
14 18	0,1	5,00	0,50	0,05	0,10	3,00	0,71	0,07	0,15	2,00	1,00	0,15	0,20	2,00	2,00	0,40	0,80	0,00	0,00	0,00	0,67	
15 16	0,1	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,80	1,00	1,00	0,80	0,80	
16 17	0,1	0,00	1,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,10	
13 17	0,07	9,00	0,35	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	4,00	4,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	

	17	18	0,07	9,00	0,35	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	4,00	4,00	0,40	1,00	1,00	1,00	1,00	1,42	
	18	30	0,08	14,00	0,28	0,02	0,10	3,00	0,71	0,07	0,15	2,00	1,00	0,15	0,15	4,00	2,00	0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,54
VESTUARIO FEMENINO	19	20	0,1	1,00	1,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,10
	20	21	0,1	2,00	1,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,10
	21	22	0,1	3,00	1,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,10
	22	29	0,1	4,00	1,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,10
	23	24	0,1	1,00	1,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,10
	24	25	0,1	1,00	1,00	0,10	0,10	1,00	1,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,20
	25	26	0,1	1,00	1,00	0,10	0,10	1,00	1,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	1,00	1,00	0,20	0,80	0,00	0,00	0,00	0,40
	26	27	0,1	1,00	1,00	0,10	0,10	1,00	1,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	2,00	2,00	0,40	0,80	0,00	0,00	0,00	0,60
	27	28	0,1	1,00	1,00	0,10	0,10	2,00	1,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	2,00	2,00	0,40	0,80	0,00	0,00	0,00	0,60
	28	29	0,1	1,00	1,00	0,10	0,10	3,00	1,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	2,00	2,00	0,40	0,80	0,00	0,00	0,00	0,60
	29	30	0,1	5,00	1,00	0,10	0,10	3,00	1,00	0,10	0,15	0,00	0,00	0,00	0,20	2,00	2,00	0,40	0,80	0,00	0,00	0,00	0,60
	30	31	0,9	19,00	0,24	0,21	0,10	6,00	0,45	0,04	0,15	2,00	1,00	0,15	0,15	8,00	4,00	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	2,01
	31	32	0,9	0,00	0	0,00	0,10	0,00	0	0	0,15	0,00	0	0,00	0,15	0,00	0,00	0,80	1,00	1,00	0,80	0,80	
	31	33	0,9	19,00	0,24	0,21	0,10	6,00	0,45	0,04	0,15	2,00	1,00	0,15	0,15	8,00	4,00	0,60	0,90	2,00	2,00	1,80	2,81
	33	34	0,9	20,00	0,23	0,21	0,10	6,00	0,45	0,04	0,15	2,00	1,00	0,15	0,15	8,00	4,00	0,60	0,90	2,00	2,00	1,80	2,80
	34	35	0,9	20,00	0,23	0,21	0,10	6,00	0,45	0,04	0,15	2,00	1,00	0,15	0,15	8,00	4,00	0,60	0,98	3,00	2,00	1,95	2,95
	35	37	0,9	20,00	0,23	0,21	0,10	6,00	0,45	0,04	0,15	2,00	1,00	0,15	0,15	8,00	4,00	0,60	1,03	4,00	3	3,09	4,091
	36	37	0,9	0,00	0	0,00	0,10	0,00	0	0	0,15	0,00	0	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,80	1,00	1,00	0,8	0,80
	37	38	0,9	20,00	0,23	0,21	0,10	6,00	0,45	0,04	0,15	2,00	1,00	0,15	0,15	8,00	4,00	0,60	1,23	5,00	4,00	4,92	5,921

TRAMO	QcT	L(m)	V(m/s)	DIAM (mm)	D mín (mm)	J mca/m	L2 20% L	L	JxL	Zo	Perdida tot mca/m	
1	2	0,10	4,20	0,70	12,50	12,00	85,00	0,84	5,04	0,43	3,10	3,53
2	3	0,30	0,97	1,80	14,50		300,00	0,19	1,16	0,35	0,00	0,35
3	4	0,50	1,09	1,80	20,00		140,00	0,22	1,31	0,18	0,00	0,18
4	5	0,60	1,09	1,90	20,00		200,00	0,22	1,31	0,26	0,00	0,26
5	6	0,60	0,77	1,90	20,00		200,00	0,15	0,92	0,18	0,00	0,18
6	7	0,60	0,70	1,90	20,00		200,00	0,14	0,84	0,17	0,00	0,17
7	14	0,57	4,41	2,00	20,00		220,00	0,88	5,29	1,16	0,00	1,16
8	9	0,15	0,60	1,20	12,50	12,00	180,00	0,12	0,72	0,13	0,00	0,13
9	10	0,15	1,10	1,20	12,50		180,00	0,22	1,32	0,24	0,00	0,24
10	11	0,25	1,02	1,90	12,50		400,00	0,20	1,22	0,49	0,00	0,49
11	12	0,25	1,02	1,90	12,50		400,00	0,20	1,22	0,49	0,00	0,49
12	14	0,25	2,60	1,90	12,50		400,00	0,52	3,12	1,25	0,00	1,25
14	18	0,67	0,50	2,00	20,00	20,00	210,00	0,10	0,60	0,13	1,50	1,63
15	16	0,80	44,03	1,80	22,00		150,00	8,81	52,84	7,93	0,60	8,53
16	17	1,10	17,10	1,25	32,00	12,00	51,00	3,42	20,52	1,05	0,60	1,65

Aparato	p Sumi	p Servicio	p min	p max	Cumple
1	30,00	18,14	10	50	Si
2	30,00	21,67	10	50	Si
3	30,00	22,02	10	50	Si
4	30,00	22,20	10	50	Si
5	30,00	22,47	10	50	Si
6	30,00	22,65	10	50	Si
7	30,00	22,82	10	50	Si
8	30,00	21,39	15	50	Si
9	30,00	21,52	15	50	Si
10	30,00	21,76	10	50	Si
11	30,00	22,24	10	50	Si
12	30,00	22,73	10	50	Si
	30,00	28,37	10	50	Si
15	30,00	15,42	10	50	Si
16	30,00	23,94	10	50	Si

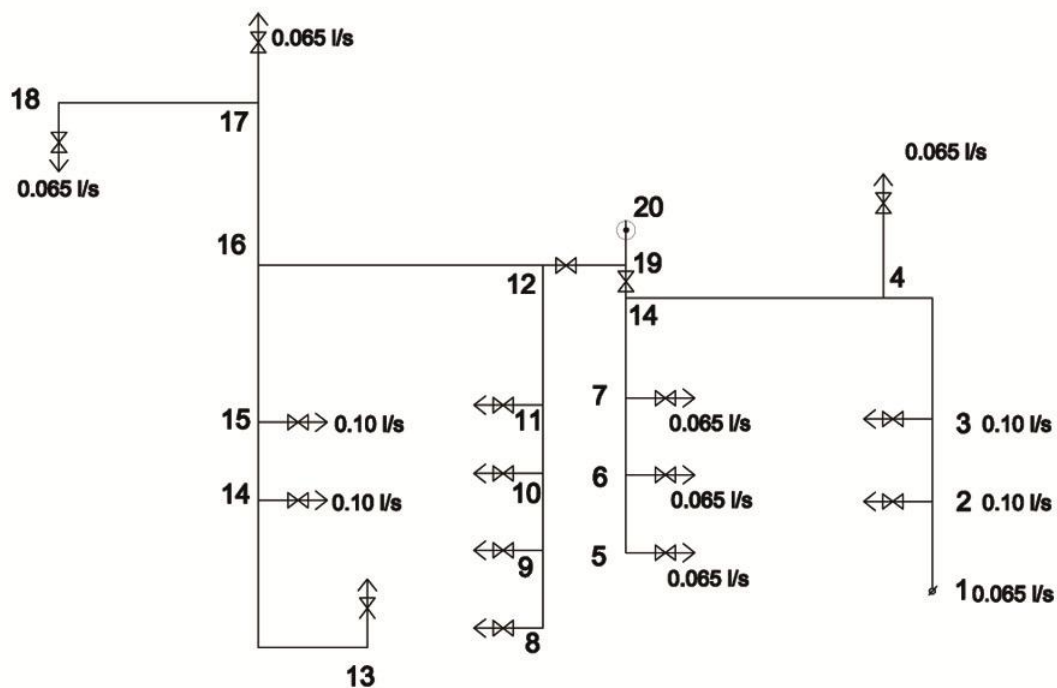
13	17	0,42	1,00	2,00	25,00		180,00	0,20	1,20	0,22	0,00	0,22
17	18	1,42	0,20	1,60	32,00		80,00	0,04	0,24	0,02	0,00	0,02
18	30	1,54	2,03	1,80	32,00		100,00	0,41	2,44	0,24	0,00	0,24
19	20	0,10	1,02	0,80	12,50	12,00	90,00	0,20	1,22	0,11	1,50	1,61
20	21	0,10	1,02	0,80	12,50		90,00	0,20	1,22	0,11	1,50	1,61
21	22	0,10	1,02	0,80	12,50		90,00	0,20	1,22	0,11	1,50	1,61
22	29	0,10	3,35	0,80	12,50		90,00	0,67	4,02	0,36	1,50	1,86
23	24	0,10	2,31	0,80	12,50		90,00	0,46	2,77	0,25	1,50	1,75
24	25	0,20	1,61	1,60	12,50		250,00	0,32	1,93	0,48	1,50	1,98
25	26	0,40	1,04	1,70	14,50		200,00	0,21	1,25	0,25	1,50	1,75
26	27	0,60	1,01	1,90	20,00		230,00	0,20	1,21	0,28	0,00	0,28
27	28	0,60	1,01	1,90	20,00		230,00	0,20	1,21	0,28	0,00	0,28
28	29	0,60	3,00	1,90	20,00		230,00	0,60	3,60	0,83	0,00	0,83
29	30	0,60	1,22	1,90	20,00	20,00	230,00	0,24	1,46	0,34	1,50	1,84
30	31	2,01	2,24	1,6	40		210	0,45	2,69	0,56	0,60	1,16
31	32	0,8	0,5	1,80	22,00		150,00	0,10	0,6	0,09	0,60	0,69
31	33	2,81	2,47	1,15	50		29	0,49	2,96	0,09	0,60	0,69
33	34	2,8	1,7	1,15	50		29	0,34	2,04	0,06	0,60	0,66
34	35	2,95	19,1	1,3	50		32	3,82	22,9	0,73	0,00	0,73
35	37	4,09	12,5	1,8	50		70	2,50	15	1,05	0,60	1,65
36	37	0,8	31,9	1,80	22,00		150,00	6,37	38,2	5,74	0,60	6,34
37	38	5,92	7	1,8	63		50	1,40	8,4	0,42	0,00	0,42

	13	30,00	25,37	10	50	Sí
		30,00		10	50	Sí
		30,00	23,90	10	50	Sí
	19	30,00	16,16	10	50	Sí
	20	30,00	17,77	10	50	Sí
	21	30,00	19,38	10	50	Sí
	22	30,00	20,99	10	50	Sí
	23	30,00	15,98	10	50	Sí
	24	30,00	17,73	10	50	Sí
	25	30,00	19,72	10	50	Sí
	26	30,00	21,47	10	50	Sí
	27	30,00	21,74	10	50	Sí
	28	30,00	22,02	10	50	Sí
		30,00		10	50	Sí
		30,00		10	50	Sí
	32	30,00	25,16	10	50	Sí
		30,00		10	50	Sí
	33	30,00	26,54	10		Sí
	34	30,00	27,20	10		Sí
	35	30,00	27,93	10		Sí
	36	30,00	23,24	10		Sí
		30,00				

6. Cálculo de la instalación de agua caliente.

El sistema es similar al del agua fría, tomando los caudales para agua caliente de la tabla 2.1 y las pérdidas de carga de las graficas a temperatura de 60°C.

ESQUEMA AGUA CALIENTE



CÁLCULO DE CAUDALES															
	TRAMO		LAVABOS				DUCHAS				TOMAS ZONA PROCESADO				
			Qt (l/s)	nº tomas	coef. simult.	Qc (l/s)	Qt (l/s)	nº tomas	coef. simult.	Qc (l/s)	Qt (l/s)	nº tomas	coef. simult.	Qc (l/s)	Qc TOTAL
VESTUARIO MASCULINO	1	2	0,065	1,00	1,00	0,07	0,10	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,07
	2	3	0,065	1,00	1,00	0,07	0,10	1,00	1,00	0,10	0,40	0,00	0,00	0,00	0,17
	3	4	0,065	1,00	1,00	0,07	0,10	2,00	2,00	0,20	0,40	0,00	0,00	0,00	0,27
	4	21	0,065	1,00	1,00	0,07	0,10	2,00	2,00	0,20	0,40	0,00	0,00	0,00	0,27
	5	6	0,065	1,00	1,00	0,07	0,10	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,07
	6	7	0,065	2,00	1,00	0,07	0,10	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,07
	7	21	0,065	3,00	0,71	0,05	0,10	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,05
	21	19	0,065	4,00	0,58	0,04	0,10	2,00	2,00	0,20	0,40	0,00	0,00	0,00	0,24
VESTUARIO FEMENINO	8	9	0,065	1,00	1,00	0,07	0,10	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,07
	9	10	0,065	2,00	1,00	0,07	0,10	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,07
	10	11	0,065	3,00	0,71	0,05	0,10	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,05
	11	12	0,065	4,00	0,58	0,04	0,10	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,04
	13	14	0,065	1,00	1,00	0,07	0,10	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,07
	14	15	0,065	1,00	1,00	0,07	0,10	1,00	1,00	0,10	0,40	0,00	0,00	0,00	0,17
	15	16	0,065	1,00	1,00	0,07	0,10	2,00	2,00	0,20	0,40	0,00	0,00	0,00	0,27
	18	17	0,065	1,00	1,00	0,07	0,10	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,07
	17	16	0,065	1,00	1,00	0,07	0,10	0,00	0,00	0,00	0,40	1,00	1,00	0,40	0,47
	16	12	0,065	2,00	1,00	0,07	0,10	2,00	2,00	0,20	0,40	1,00	1,00	0,40	0,67
	12	19	0,065	6,00	0,60	0,04	0,10	2,00	2,00	0,20	0,40	1,00	1,00	0,40	0,64
19	20	0,065	10,00	0,33	0,02	0,10	4,00	4,00	0,40	0,40	1,00	1,00	0,40	0,82	

CÁLCULO DE LA PERDIDA DE CARGA												
TRAMO		QcT	L(m)	V(m/s)	D (mm)	D míni (mm)	J mca/m	L2 20% L	L	JxL	Zo	perd tot
1	2	0,07	1,13	0,64	12,50	12,00	57,00	0,23	1,36	0,08	3,10	3,18
2	3	0,17	1,07	1,42	12,50		200,00	0,21	1,28	0,26	0,00	0,26
3	4	0,27	2,21	1,55	14,50		230,00	0,44	2,65	0,61	0,00	0,61
4	21	0,27	3,35	1,55	14,50		230,00	0,67	4,02	0,92	0,00	0,92
5	6	0,07	1,01	0,64	12,50		57,00	0,20	1,21	0,07	0,00	0,07
6	7	0,07	1	0,64	12,50		57,00	0,20	1,20	0,07	0,00	0,07
7	21	0,05	1,3	0,50	12,50		28,00	0,26	1,56	0,04	0,00	0,04
21	19	0,24	0,5	0,40	20,00	20,00	50,00	0,10	0,60	0,03	0,00	0,03
8	9	0,07	1,01	0,64	12,50		57,00	0,20	1,21	0,07	0,00	0,07
9	10	0,07	1	0,64	12,50		57,00	0,20	1,20	0,07	0,00	0,07
10	11	0,05	0,89	0,50	12,50		28,00	0,18	1,07	0,03	0,00	0,03
11	12	0,04	1,82	0,50	12,50		28,00	0,36	2,18	0,12	0,00	0,12
13	14	0,07	3,34	0,64	12,50	12,00	55,00	0,67	4,01	0,22	1,50	1,72
14	15	0,17	1,01	1,42	12,50		200,00	0,20	1,21	0,24	0,60	0,84
15	16	0,27	2,04	1,55	14,50	12,00	230,00	0,41	2,45	0,56	0,60	1,16
18	17	0,07	2,59	0,64	12,50		57,00	0,52	3,11	0,18	0,00	0,18
17	16	0,47	2,12	1,50	20,00		140,00	0,42	2,54	0,36	0,00	0,36
16	12	0,67	3,7	2,00	20,00		245,00	0,74	4,44	1,09	0,00	1,09
12	19	0,64	1,08	1,70	20,00	20,00	200,00	0,22	1,30	0,26	1,50	1,76
19	20	0,82	0,5	1,80	22,00		150,00	0,10	0,60	0,09	1,50	1,59

PRESIÓN DE SERVICIO					
aparato	p sumi	p serv	p min	p max	cumple
1	30,00	23,41	10	50	Si
2	30,00	26,59	10	50	Si
3	30,00	26,85	10	50	Si
4	30,00	27,46	10	50	Si
5	30,00	28,20	10	50	Si
6	30,00	28,27	10	50	Si
7	30,00	28,34	10	50	Si
	30,00		15	50	Si
8	30,00	26,36	15	50	Si
9	30,00	26,43	10	50	Si
10	30,00	26,50	10	50	Si
11	30,00	26,53	10	50	Si
13	30,00	21,84	10	50	Si
14	30,00	23,56	10	50	Si
15	30,00	24,40	10	50	Si
18	30,00	25,03	10	50	Si
17	30,00	25,21	10	50	Si
	30,00		10	50	Si
	30,00		10	50	Si
19	30,00	28,41	10	50	Si

ANEJO 5.6: INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.

Índice de la instalación de calefacción.

1. Introducción.....	1
2. Elementos de la instalación.....	1
3. Características de la instalación.....	2
4. Dimensionado.....	3
4.1. Datos de la instalación.....	3
4.2. Pérdidas de calor sensible por transmisión.....	4
4.3. Cálculo de la transmitancia térmica en los cerramientos de la industria. .	4
4.4. Cálculo de calor sensible por ventilación.....	10
4.5. Cálculo de calor sensible totales.....	10
4.6. Cálculo de la caldera.....	11
4.7 Selección de radiadores.....	11
4.8. Cálculo del número de elementos en casa sala por radiador y cálculo del caudal necesario.....	12
4.9. Pérdida de carga y cálculo de las secciones de las tuberías.....	12

1. Introducción.

La instalación de calefacción es una forma de climatización que consiste en aportar calor a los espacios cerrados habitados, cuando las temperaturas exteriores son bajas (estación invernal) conforme sean las necesidades.

La instalación térmica debe diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se prevenga y reduzca a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas.

Esta instalación también debe de cumplir una serie de condiciones, además de cumplir una serie de normas del CTE, debe de proporcionar los siguientes aspectos:

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

2. Elementos de la instalación.

- Emisor

También conocido como es el radiador, aunque también son los convectores y el suelo radiante. El objetivo de éste es proporcionar al ambiente el calor necesario para mantener la temperatura deseada, colocándose en el lugar más frío de la habitación. Pueden ser de hierro fundido, de aluminio, de chapa de acero y de paneles de acero. En nuestra instalación se utilizarán radiadores de aluminio, por su peso reducido y su fácil mantenimiento y montaje

- Tubos

Los tubos o tuberías pueden ser de ejecución monotubular o bitubular; en el primer caso los elementos están conectados en serie mientras que en segundo caso están conectados en paralelo

- Detentor o válvula

Este elemento es necesario para compensar las diferencias entre unos emisores y otros, que permita aumentar las pérdidas de presión en los radiadores más desfavorecidos para así compensar hidráulicamente la instalación.

- Vaso de expansión

Depósito destinado a acumular agua y compensar su expansión

- Válvula de seguridad

Su objetivo es proteger el depósito contra sobrepresiones. La presión máxima en circuitos de calefacción suele ser de 3 bar, en circuitos de ACS de 6 bar

- Termómetro

Indica la temperatura en grados centígrados, siendo el agua el portador del calor mediante el paso por el radiador, siendo su temperatura por su paso de unos 50°C.

- Manómetro

Indica la presión en bares o kg/cm². Tanto el termómetro anteriormente nombrado como el manómetro pueden encontrarse al lado de la caldera

- Termostato

Es el componente de un sistema de control simple que abre o cierra un circuito eléctrico en función de la temperatura.

- Bomba de circulación

Cumplen la función de producir la circulación del agua a través de la caldera y radiadores

- Purgadores de aire

Las válvulas de aeración o ventosas son dispositivos que se instalan para controlar de forma automática la presencia de aire en las conducciones. Dentro de ellas se encuentra el purgador, eliminando las burbujas cuando la conducción está en carga.

- Caldera

Es el artefacto en el que se calienta un calorportador, generalmente agua, por medio de un combustible o resistencia eléctrica, que luego se distribuirá por los emisores mediante una red de tuberías.

- Llave

Cada radiador debe disponer a su entrada de una llave que permita regular el caudal de agua que pasa por el radiador

3. Características de la instalación.

La instalación de calefacción a diseñar estará diseñada en Castilla y León, teniendo en cuenta que debe de cumplir una serie de Reglamentos, con el fin de adoptar las medidas necesarias para su rendimiento óptimo, teniendo en cuenta que la zona climática correspondiente a Palencia es la zona II.

Los horarios de funcionamiento de calefacción también es un requisito imprescindible a la hora de su diseño y como la planta está diseñada para el tránsito continuo de personas, el sistema de producción de calor que se adoptará será por medio de una caldera eléctrica.

La instalación se compone de una serie de radiadores ubicados en cada estancia con un número de elementos en función de la superficie y cerramientos de la instalación.

Desde la caldera se distribuirán a través de los colectores, las tuberías de los circuitos de agua caliente que alimentan a todos los emisores de la instalación. Estos circuitos de tubería será un sistema bitubular con retorno invertido en el que el primer radiador

al que le llega el agua es el último que la devuelve, evitando así que haya que sobredimensionar algún radiador y por lo tanto una mayor eficiencia del mismo.

La red de conductos estará aislada, tanto para evitar condensaciones, como para evitar pérdidas térmicas. Y se determinará mediante dos colores, el rojo para la impulsión o ida y el azul (discontinuo) para el retorno.

A la vez cada emisor vendrá equipado de la llave, purgador para evitar que se acumule el aire y el detentor para evitar desequilibrios hidráulicos y por lo tanto diferencias de presiones.

El sistema de presiones contará con un termómetro y un termostato, situados en la caldera, el cual este último accionará o no la caldera. También contará con un manómetro, con válvulas de seguridad, con su correspondiente vaso de expansión para evitar sobrepresiones y con la bomba.

Por último decir que estos sistemas se deberán mantener en condiciones adecuadas y se deberán de revisar periódicamente, tanto la caldera, como los filtros, los sistemas de control, elementos de seguridad...etc. Evitando estanqueidades y por lo tanto el mal funcionamiento del emisor y de la instalación

4. Dimensionado.

4.1. Datos de la instalación.

Como ya he dicho anteriormente, nuestra industria se sitúa en Palencia cuyas características climatológicas describiremos a continuación:

- Temperatura en invierno en el exterior es 3º C de y de cada sala las describiremos en el apartado 4.1.2
- La humedad relativa será de 60%
- Las horas de servicio de calefacción serán aproximadamente de 11 horas y el coeficiente de mayoración del 15%, aunque en este caso no se tendrán en cuenta a la hora de ajustar los cálculos de la transmitancia sensible total
- Las temperaturas en el circuito las establecemos de tal manera que la temperatura del agua a la salida del emisor (ts) es de 62ºC, habiendo una diferencia de 10ºC.
- Altura del edificio 6 m
- Superficies de cada sala:

Tabla 1: Superficies (m²)

Baños y vestuarios	68.59
Laboratorio	35.32
Recepción	24.45
Entrada y pasillo	53.21
Pasillo arriba	39.21

Oficina pequeña	11.79
Comedor	26.6
Oficina grande	17
Sala de reuniones	22.22

4.2. Pérdidas de calor sensible por transmisión.

La pérdida de calor por transmisión es la suma de las pérdidas producidas a través de las paredes exteriores, suelos, techos, ventanas y puertas. La expresión para calcularla es:

$$QST = Si \times Ui \times (t_{\text{interior}} - t_{\text{exterior}})$$

Siendo:

- Ui : coeficiente de transmisión superficial de calor, llamado transmitancia [W/m²K]
- Si : superficie neta del componente correspondiente [m²]
- T_{interior} : temperatura interior de diseño [°C]
- T_{exterior} al cerramiento (de una espacio adyacente o del exterior)

Por lo tanto para hallar las pérdidas es necesario calcular todos los valores.

4.3. Cálculo de la transmitancia térmica en los cerramientos de la industria.

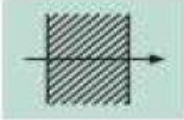
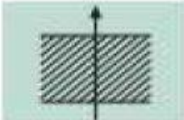
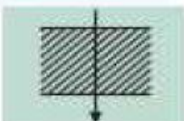
Se procederá a calcular la transmitancia térmica en cada uno de los cerramientos, para luego poder averiguar las pérdidas de calor.

- En contacto con el aire.

La transmitancia térmica vendrá determinada por la ecuación $U=1/R_T$ Donde R_T es la resistencia térmica total del componente constructivo [m² K/W], y se calculará como $R_T= R_1 + R_2+ R_3+... R_n+ R_{se}$ siendo $R_1 + R_2+ R_3+... R_n$ las resistencias térmicas de cada capa y $R_{si}+ R_{se}$ las resistencias térmicas superficiales, tanto del interior como del exterior respectivamente, tomadas de la tabla 1 de acuerdo con la posición del cerramiento, dirección del flujo de calor y su situación en el edificio.

A la vez estas resistencias se calcularán mediante la ecuación $R= e/\lambda$, siendo “e” el espesor y “λ” la conductividad térmica de diseño del material que compone la capa de recogidos los valores según la norma UNE en ISO 10 456:2001

Tabla 2: Resistencias térmicas superficiales de cerramientos en contacto con el aire exterior [m² K/W]

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor	R _{se}	R _{si}
Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal > 60° y flujo horizontal 	0,04	0,13
Cerramientos horizontales o con pendiente sobre la horizontal ≤ 60° y flujo ascendente 	0,04	0,10
Cerramientos horizontales y flujo descendente 	0,04	0,17

Por lo que, ya podemos calcular la transmitancia en cada uno de los cerramientos en contacto con el aire de la planta de nuestra instalación, que será aplicable a los muros de las fachadas y cubiertas.

- En contacto con el terreno.

La transmitancia térmica se obtendrá a partir de la tabla 2 que viene en función de la profundidad z de la solera o losa con respecto al nivel del terreno, de su resistencia térmica R_f, calculada como en el caso anterior pero despreciando las resistencias térmicas superficiales, y la longitud B' calculada mediante la expresión

$B' = A / (0,5P)$ siendo P la longitud del perímetro de la solera (m) y A el área de la solera (m²). Será aplicable a suelos en contacto con el terreno

Tabla 3: Transmitancia térmica U_s (W/m²K)

B'	0.5 m < z ≤ 1.0 m				1.0 m < z ≤ 2.0 m				2.0 m < z ≤ 3.0 m				z > 3.0 m			
	R _f (m ² K/W)				R _f (m ² K/W)				R _f (m ² K/W)				R _f (m ² K/W)			
	0,00	0,50	1,00	1,50	0,00	0,50	1,00	1,50	0,00	0,50	1,00	1,50	0,00	0,50	1,00	1,50
5	0,64	0,52	0,44	0,39	0,54	0,45	0,40	0,36	0,42	0,37	0,34	0,31	0,35	0,32	0,29	0,27
6	0,57	0,46	0,40	0,35	0,48	0,41	0,36	0,33	0,38	0,34	0,31	0,28	0,32	0,29	0,27	0,25
7	0,52	0,42	0,37	0,33	0,44	0,38	0,33	0,30	0,35	0,31	0,29	0,26	0,30	0,27	0,25	0,24
8	0,47	0,39	0,34	0,30	0,40	0,35	0,31	0,28	0,33	0,29	0,27	0,25	0,28	0,26	0,24	0,22
9	0,43	0,36	0,32	0,28	0,37	0,32	0,29	0,26	0,30	0,27	0,25	0,23	0,26	0,24	0,22	0,21
10	0,40	0,34	0,30	0,27	0,35	0,30	0,27	0,25	0,29	0,26	0,24	0,22	0,25	0,23	0,21	0,20
12	0,36	0,30	0,27	0,24	0,31	0,27	0,24	0,22	0,26	0,23	0,21	0,20	0,22	0,21	0,19	0,18
14	0,32	0,27	0,24	0,22	0,28	0,25	0,22	0,20	0,23	0,21	0,20	0,18	0,20	0,19	0,18	0,17
16	0,29	0,25	0,22	0,20	0,25	0,23	0,20	0,19	0,21	0,20	0,18	0,17	0,19	0,17	0,16	0,16
18	0,26	0,23	0,20	0,19	0,23	0,21	0,19	0,18	0,20	0,18	0,17	0,16	0,17	0,16	0,15	0,15
≥20	0,24	0,21	0,19	0,17	0,22	0,19	0,18	0,16	0,18	0,17	0,16	0,15	0,16	0,15	0,14	0,14

- $B' = A / (0,5P) = 160 / (0,5 \times 20) = 16$

Área del sector1= 160 m²

Perímetro del sector 1 = 20 m

Como se puede observar B' da 20 m, una vez obtenido dicho valor se halla U mediante la observación de la tabla 3 de los valores de B' y Rf (0,5), teniendo en cuenta el valor de z que se muestra en la tabla de los cálculos de la solera. U por lo tanto será 0,25

Tanto la tabla de la transmitancia en contacto con el aire, como la de en contacto con el terreno se muestran a continuación:

Tipo de cerramiento	Componenten.	Espesor	Coef. Térmic	Resistencia	resisten. sup	Resi. Tota	Coefic. Trans. Calor
Fachada	Mortero monocapa	0,15	1	0,15	0,17	1,36285714	0,73375262
	Bloque termoarcilla	0,24	0,24	1			
	Enfoscado de yeso	0,015	0,35	0,04285714			
			TOTAL	1,19285714			

Cubierta	Panel sándwich	0,08					0,26
----------	----------------	------	--	--	--	--	------

Solera	Hormigón	0,2	2,3	0,08695652	0,25	0,35302795	0,243
	Mortero de cemento	0,005	1,4	0,00357143			
	Baldosa de cerámica	0,01	0,8	0,0125			
			TOTAL	0,10302795			

- Transferencia térmica en huecos.

La transferencia térmica en huecos U_H se determinará mediante la expresión:

$$U_H = (1 - FM) U_{H,V} + FM U_{H,M}$$

Siendo:

FM: la fracción ocupada por el marco

$U_{H,V}$: la transmitancia térmica de la parte semitransparente [W/ m² K]

$U_{H,M}$: la transmitancia térmica del marco de la ventana o puerta

	Ancho	Alto	Perímetro	Superficie	Fracción ocupada por el marco	Coefficiente de transmisión de calor (W/ m ² k)
Ventanal (entrada)	4,5	2,2	13,4	9,9	0,094747475	1,84212121
Ventana	1,5	1,57	6,14	2,355	0,182505308	1,97375796
Ventana (baños)	1,5	0,57	4,14	0,855	0,338947368	2,20842105
PUERTA (entrada)	2,2	2	8,4	4,4	0,133636364	1,90045455

Por lo tanto, ya tendríamos todos los valores de las transmitancias de los cerramientos.

- Determinar las temperaturas de las salas:

Temperatura media de los baños: 23 °C

Temperatura media de laboratorio: 18 °C

Temperatura media de oficinas: 20 °C

Temperatura media de la recepción: 19 °C

Temperatura media de pasillo: 19° C

- Cálculo de las pérdidas por transmisión.

Una vez obtenidos todos los coeficientes de transmisión de calor, y las temperaturas diseñadas procedemos al cálculo de las pérdidas por transmisión en cada una de las salas de nuestra industria.

La fórmula, como ya dije anteriormente es:

$$QST = \sum Si \times Ui \times (t_{interior} - t_{exterior})$$

BAÑOS Y VESTUARIOS	
Ventanas	68,4
Fachada	144,842767
Suelo	183,34107
Q TOTAL	396,583837

RECEPCIÓN.	
Ventanas	185,574
Fachada	71,7610063
Suelo	65,35485
Q TOTAL	322,689856

ENTRADA Y PASILLO	
Puerta princi	133,76
Ventanas	291,456
Fachada	55,4129979
Suelo	90,51021
Q TOTAL	571,139208

LABORATORIO	
Ventanas	69,4425
Fachada	5,50314465
Cubierta	18,3664
Q TOTAL	93,3120447

OFICINA (pequeña)	
Ventanas	78,7015
Fachada	55,5083857
Cubierta	6,1308
Q TOTAL	140,340686

PASILLO	
Cubierta	20,3892
Q TOTAL	20,3892

COMEDOR	
Ventanas	78,7015
Fachada	53,0136268
Cubierta	13,832
Q TOTAL	145,547127

OFICINA(grande)	
Ventanas	78,7015
Fachada	33,9287212
Cubierta	8,84
Q TOTAL	121,470221

REUNIONES	
Ventanas	78,7015
Fachada	44,2819706
Cubierta	11,544
Q TOTAL	134,527471

4.4. Cálculo de calor sensible por ventilación.

Para calcular las pérdidas caloríficas por ventilación hay que tener en cuenta numerosos factores, y sobre todo de gran importancia la instalación de un sistema de renovación forzada, para determinar la renovación requerida, despreciando el aire que se infiltra por las rejillas; por tanto utilizaremos la siguiente ecuación:

$$Q_v = V \times C_e \times D \times n \times (t_{\text{interior}} - t_{\text{exterior}})$$

Siendo:

- V: volumen de la habitación [m³]
- C_e: calor específico del aire [Kcal/kg°C] = 0,24 kcal /kg°C
- D = densidad del aire [kg/ m³] = 1,21 kg/ m³
- n= número de renovaciones = 2 renovaciones por hora
- T interior : temperatura interior de diseño [°C]
- T exterior al cerramiento (de una espacio adyacente o del exterior)

Por lo tanto sustituyendo podemos hallar todas las pérdidas por ventilación en cada sala:

Baños y vestuarios	Entrada y pasillo	Recep.	
2071,52774	1285,62171	590,743296	
Pasillo	Laboratorio	Comedor	Oficinas
947,363789	800,040384	1992,35425	
Oficina Pq	Oficina grande	Reuniones	Comedor
302,665334	436,41312	570,417619	682,858176

4.5. Cálculo de calor sensible totales.

Una vez calculadas las pérdidas caloríficas en cada sala de la industria del sector 1, calculamos la total sumando la pérdida debida a los cerramientos más la pérdida causada por ventilación.

	Q _c	Q _v	Q _T
Baños y vestuarios	396,583837	2071,52774	2468,11158
Laboratorio	93,3120447	800,040384	893,352429
Recepcion y cuarto limpi.	322,689856	590,743296	913,433152
Entrada y pasillo	571,139208	1285,62171	1856,76092

Pasillo arriba	20,3892	947,363789	967,752989
Oficina pequeña	140,340686	302,665334	443,00602
Comedor	145,547127	682,858176	828,405303
Oficina grande	121,470221	436,41312	557,883341
Reuniones	134,527471	570,417619	704,94509

Q TOTAL
9633,65082

4.6. Cálculo de la caldera.

Sabiendo las pérdidas totales de transmisión ya podemos elegir la caldera, de manera que la potencia deberá ser superior a la pérdida total de transmisión de calor. Por lo tanto, multiplicando por un factor de seguridad (normalmente 1,2) obtenemos la potencia:

CALCULO CALDERA
11560,381

4.7 Selección de radiadores.

- SELECCIÓN.

Seleccionamos un modelo de radiador, cuya emisión calorífica por cada elemento es de 71,3 Kcal/h para $\Delta T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$, con un exponente de curva característica $n=1,30$.

- CÁLCULO DE LAS APORTACIONES CALORÍFICAS.

	t	dt/ds	AT	C (kcal/h)
		0,7959183		60,383322
Baños y vestuarios	23	7	44	2
Laboratorio	18	0,8148148	49	6
		0,8113207		67,614856
Recepcion	19	5	48	8
		0,8113207		67,614856
Entrada y pasillo	19	5	48	8
		0,8113207		67,614856
Pasillo arriba	19	5	48	8
		0,8076923		65,789371
Oficina pequeña	20	1	47	8
Comedor	20	0,8076923	47	65,789371

		1		8
		0,8076923		65,789371
Oficina grande	20	1	47	8
		0,8076923		65,789371
Reuniones	20	1	47	8

4.8. Cálculo del número de elementos en casa sala por radiador y cálculo del caudal necesario.

Hallamos los números de elementos necesarios por cada radiador y teniendo en cuenta que $t_e - t_s$ es de 10°C y por tanto cada l/h supone 10 kcal/h, la emisión calorífica exigida a cada emisor se corresponde con la necesidad de circulación de determinados caudales de agua.

Radiadores		Aporta. calori	Caudal (l/h)	Caudal (l/s)
Recepción	RAD 4: 13	878,993139	87,8993139	0,02441648
Baños	RAD 2: 20	1207,66644	120,766644	0,03354629
	RAD 3: 20	1207,66644	120,766644	0,03354629
Entrada y pasillo	RAD1 : 13	878,993139	87,8993139	0,02441648
	RAD 5: 14	946,607996	94,6607996	0,02629467
Oficina(peq.)	RAD 6: 6	394,736231	39,4736231	0,0109649
Oficina(grande)	RAD 7: 8	526,314974	52,6314974	0,01461986
Sala reuniones	RAD 8: 10	657,893718	65,7893718	0,01827483
Comedor	RAD 9: 12	789,472462	78,9472462	0,02192979
Laboratorio	RAD 10: 12	833,421451	83,3421451	0,0231506
Pasillo arriba	RAD 11: 7	473,303998	47,3303998	0,01314733
	RAD 12: 7	473,303998	47,3303998	0,01314733

4.9. Pérdida de carga y cálculo de las secciones de las tuberías.

Para calcular las pérdidas de carga de la instalación debemos de separar nuestra instalación en circuitos, sabiendo así que pérdidas de carga hay por cada estancia; en nuestro caso serán dos circuitos, en los que por cada circuito habrá un recorrido por casa radiador y los tramos correspondientes.

PRIMER CIRCUITO

- Caudales de cada radiador.

RADIADOR	Q(l/s)
A	0,024
B	0,033
C	0,033
D	0,024
E	0,026

- Caudales de los ramales.

RAMAL IDA	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5			
	0,14	0,116	0,083	0,05	0,026			
RAMAL VUELTA			6-7	7-8	8-9	10-9	10-11	
			0,14	0,114	0,09	0,057	0,024	

- Cálculo de diámetro de los tubos y pérdidas de presión.

RAMAL DE IDA		CAUDAL (l/s)	D NOM(mm)	V (m/s)	J3	L1	Nº COD	L EQUIV(m)	Nº T	L EQUIV(m)	L2(m)	L 1+L2 (m)	JxL	SUM JxL
TRAMO														
0-1		0,14	14,5	0,8	60	3,6	1	0,42	1	0,6	1,02	4,62	2,772	2,772
1-2		0,116	14,5	0,68	55	9,06	2	0,42	1	0,6	1,44	10,5	5,775	8,547
2-3		0,083	14,5	0,62	45	2,97	0	0,42	1	0,53	0,53	3,5	1,575	10,122
3-4		0,05	12,5	0,5	45	7,14	0	0,37	1	0,46	0,46	7,6	3,42	13,542
4-5		0,026	10,5	0,32	19	3,9	3	0,32	0	0,46	0,96	4,86	0,9234	14,4654

RAMAL DE RETORNO		CAUDAL (l/s)	D NOM(mm)	V (m/s)	J3	L1	Nº COD	L EQUIV(m)	Nº T	L EQUIV(m)	L2(m)	L 1+L2 (m)	JxL	SUM JxL
TRAMO														
11-10	0,024	10,5	0,3	24	7,02	2	0,32	1	0,46	1,1	8,12	1,9488	13,2718	
10-9	0,057	12,5	0,7	100	2,97	2	0,42	1	0,53	1,37	4,34	11,323		
9-8	0,09	14,5	0,55	40	6,58	0	0,42	1	0,53	0,53	7,11	2,844	6,983	
8-7	0,114	14,5	0,7	57	3,63	0	0,42	1	0,6	0,6	4,23	2,4111	4,139	
7-6	0,14	16,5	0,6	37	3,11	3	0,52		0,6	1,56	4,67	1,7279	1,7279	

PERDIDA DE CARGA PARA CADA TRAYECTO

JxL

TRAYECTO	IDA	RETORNO	TOTAL	J RADIADOR	J TOTAL	J max-Jt
0A6	2,772	13,2718	16,0438	55	16,59	4,07
0B6	8,547	11,323	19,87	90	20,77	-0,11
0C6	10,122	6,983	17,105	90	18,01	2,66
0D6	13,542	4,139	17,681	55	18,23	2,43
0E6	14,4654	1,7279	16,1933	57	16,76	3,90

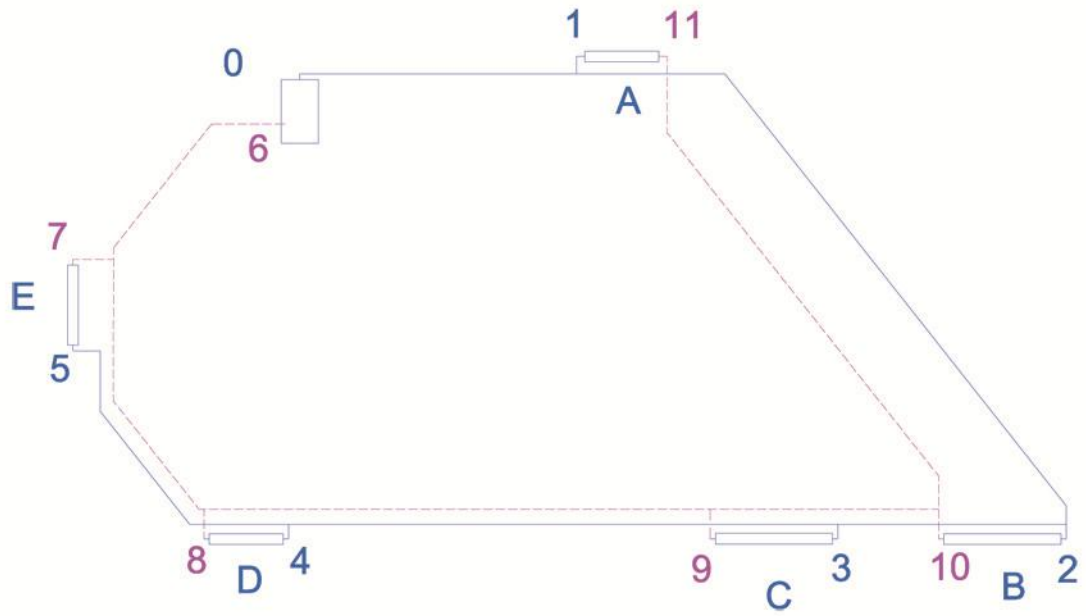
- Calculamos la necesidad de válvula correctora.

VÁLVULA CORRECTORA PARA CADA RADIADOR

RADIADOR	J RADIADOR	J max-Jt	SUMA TOTAL	RAIZ SUM TOT/ JRAD	Exceso de caud sin correc	J de la válvula correctora
A	55	4,0662	59,0662	1,04	1,88	4,0662
B	90	-0,11	89,89	1,00	1,11	-0,11
C	90	2,655	92,655	1,01	1,13	2,655
D	55	2,429	57,429	1,02	1,86	2,429
E	57	3,8967	60,8967	1,03	1,81	3,8967

< 10% NO ES NECESARIA
VÁLVULA
< 10% NO ES NECESARIA
VÁLVULA
< 10% NO ES NECESARIA
VÁLVULA
< 10% NO ES NECESARIA
VÁLVULA
< 10% NO ES NECESARIA
VÁLVULA

Esquema calefacción planta baja.



SEGUNDO CIRCUITO

- Caudales de cada radiador.

RADIADOR	Q(l/s)
A	0,013
B	0,023
C	0,021
D	0,018
E	0,01
F	0,01
G	0,013

- Caudales de los ramales.

RAMAL IDA	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7
	0,108	0,095	0,072	0,051	0,033	0,023	0,013
RAMAL VUELTA	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
	0,108	0,095	0,085	0,075	0,057	0,036	0,013

- Cálculo de diámetro de los tubos y pérdidas de presión.

RAMAL DE IDA

TRAMO	CAUDAL (l/s)	D NOM(mm)	V (m/s)	J3	L1	Nº COD	L EQUIV(m)	Nº T	L EQUIV(m)	L2(m)	L 1+L2 (m)	JxL	SUM JxL
0-1	0,108	16,5	0,52	28	5,2	2	0,52	1	0,6	1,64	6,84	1,9152	1,9152
1-2	0,095	14,5	0,59	40	11,16	2	0,42	1	0,53	1,37	12,53	5,012	6,9272
2-3	0,072	12,5	0,6	48	2,7	2	0,37	1	0,46	1,2	3,9	1,872	8,7992
3-4	0,051	12,5	0,37	33	5,18	0	0,37	1	0,46	0,46	5,64	1,8612	10,6604
4-5	0,033	10,5	0,38	26	2,78	0	0,32	1	0,46	0,46	3,24	0,8424	11,5028
5-6	0,023	10,5	0,33	22	3,06	0	0,32	1	0,46	0,46	3,52	0,7744	12,2772
6-7	0,013	10,5	0,2	8	4,5	2	0,32	1	0,46	1,1	5,6	0,448	12,7252

RAMAL DE RETORNO

TRAMO	CAUDAL (l/s)	D NOM(mm)	V (m/s)	J3	L1	Nº COD	L EQUIV(m)	Nº T	L EQUIV(m)	L2(m)	L 1+L2 (m)	JxL	SUM JxL
15-14	0,013	10,5	0,2	8	11,1	3	0,32	0	0,46	0,96	12,06	0,9648	11,0165
14-13	0,036	10,5	0,47	40	2,72	0	0,32	1	0,46	0,46	3,18	1,272	10,0517
13-12	0,057	12,5	0,42	30	5,18	0	0,37	1	0,46	0,46	5,64	1,692	8,7797
12-11	0,075	12,5	0,7	70	2,78	0	0,37	1	0,46	0,46	3,24	2,268	7,0877
11-10	0,085	14,5	0,55	39	3,06	0	0,42	1	0,53	0,53	3,59	1,4001	4,8197
10-9	0,095	14,5	0,59	40	3,7	2	0,42	1	0,53	1,37	5,07	2,028	3,4196
9-8	0,108	16,5	0,52	28	3,33	2	0,52	1	0,6	1,64	4,97	1,3916	1,3916

PERDIDA DE CARGA PARA CADA TRAYECTO

TRAYECTO	JxL			TOTAL	J RADIADOR	J TOTAL	J max-Jt
	IDA	RETORNO	JxL				
0A8	1,92	11,02	12,93	16,00	13,09	4,98	
0B8	6,93	10,05	16,98	41,00	17,39	0,68	
0C8	8,80	8,78	17,58	39,00	17,97	0,10	
0D8	10,66	7,09	17,75	32,00	18,07	0,00	
0E8	11,50	4,82	16,32	19,00	16,51	1,56	
0F8	12,28	3,42	15,70	9,00	15,79	2,28	
0G8	12,73	1,39	14,12	16,00	14,28	3,79	

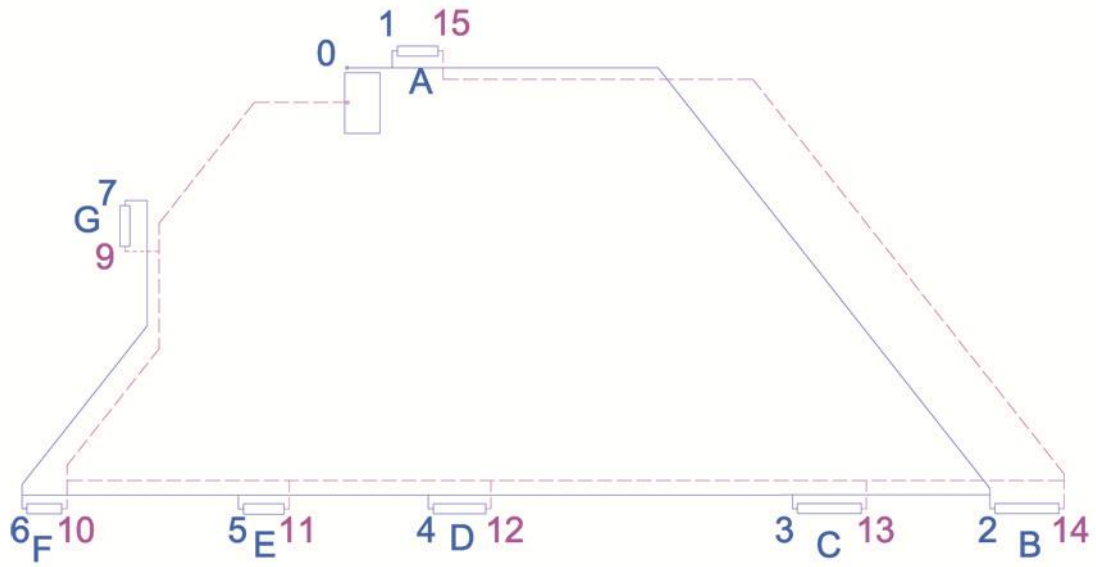
- Calculamos la necesidad de válvula correctora.

VÁLVULA CORRECTORA PARA CADA RADIADOR

RADIADOR	J	J max-Jt	SUMA TOTAL	RAIZ SUM TOT/ JRAD	Exceso de caudal sin correc	J de la válvula correctora
A	16	4,98	20,98	1,15	7,16	4,98
B	41	0,68	41,68	1,01	2,46	0,68
C	39	0,10	39,10	1,00	2,57	0,10
D	32	0,00	32,00	1,00	3,13	0,00
E	19	1,56	20,56	1,04	5,47	1,56
F	9	2,28	11,28	1,12	12,44	2,28
G	16	3,79	19,79	1,11	6,95	3,79

< 10% NO ES NECESARIA
VÁLVULA
< 10% NO ES NECESARIA
VÁLVULA
< 10% NO ES NECESARIA
VÁLVULA
< 10% NO ES NECESARIA
VÁLVULA
< 10% NO ES NECESARIA
VÁLVULA
>10% NECESITA VÁLVULA
< 10% NO ES NECESARIA
VÁLVULA

Esquema calefacción primera planta.



ANEJO 5.8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Índice de instalación eléctrica.

1. Introducción.....	1
2. Cálculo de la instalación de iluminación.....	2
3. Cálculo de instalación eléctrica.....	141

1. Introducción.

El presente anejo tiene por objeto el cálculo y dimensionamiento de la instalación eléctrica de la fábrica, para cubrir las necesidades de cada uno de los equipos presentes en la nave, incluyendo equipos de proceso y alumbrado, entre otros. Se pretende especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51. Las normas y reglamentos que se han tenido en cuenta son las siguientes:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- UNE 20460-5-523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60898-1: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.
- UNE-EN 60947-2: Aparatos de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobrecorrientes.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito.

La energía eléctrica suministrada a la fábrica será corriente alterna trifásica, de baja tensión, con una tensión nominal de 400/230 V, y una frecuencia de 50 Hz. El suministro se realizará desde un centro de transformación situado en la parte exterior de la parcela y que abastece a fincas colindantes.

2. Cálculo de la instalación de iluminación.

En este apartado se calcula todas las luminarias necesarias en la industria, tanto en el interior como en el exterior.

Según la Norma Europea UNE-EN 12464-1:2003, los valores de iluminancia media son:

ÁREA	NIVEL MEDIO DE ILUMINACIÓN (lux)
Recepción.	500
Almacén 1	150
Almacén 2	150
Entrada/pasillo	350
Vestuario femenino	350
Vestuario masculino	350
Zona de producción	200
Pasillo	250
Oficinas	500
Sala reuniones	600
Comedor	300
Laboratorio	500
Cuarto de limpieza	200

Con lo que gracias al programa DIALux, calcularemos las luminarias necesarias en cada sala de la industria.

Las luminarias elegidas son:

- Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8 : Zona de oficinas.
- Philips XCC120 1xSOX-E18W : Luz de emergencia de toda la industria
- Philips TPS460 1xTL5-24W HFP C8: Zona de almacenamiento y producción.
- Philips FGS223 1xPL-L24W HFP +ZGS223 LO
Philips HPS930 1xA80-200W-CL. Para zona exterior.

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA GALLETERA EN EL POLÍGONO DE SAN ANTOLÍN DE PALENCIA

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 09.05.2016
Proyecto elaborado por: MARÍA MUÑOZ GARACHANA

Índice

PROYECTO DE UNA INDUSTRIA GALLETERA EN EL POLÍGONO DE SAN ANTOLÍN D...	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8	
Hoja de datos de luminarias	7
Tabla UGR	8
Philips FGS223 1xPL-L24W HFP +ZGS223 LO	
Hoja de datos de luminarias	9
Philips HPS930 1xA80-200W-CL	
Hoja de datos de luminarias	10
Tabla UGR	11
Philips XCC120 1xSOX-E18W	
Hoja de datos de luminarias	12
Philips TPS460 1xTL5-24W HFP C8	
Hoja de datos de luminarias	13
Tabla UGR	14
Recepción	
Lista de luminarias	15
Luminarias (ubicación)	16
Escenas de luz	
Escena de luz 1	
Resultados luminotécnicos	17
Rendering (procesado) en 3D	18
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	19
Escena de luz emergencia	
Resultados luminotécnicos	20
Rendering (procesado) en 3D	21
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	22
Almacén 1	
Lista de luminarias	23
Luminarias (ubicación)	24
Escenas de luz	
Escena de luz general	
Resultados luminotécnicos	25
Rendering (procesado) en 3D	26
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	27
Escena de luz emergencia	
Resultados luminotécnicos	28
Rendering (procesado) en 3D	29
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	30
Entrada/Pasillo	
Lista de luminarias	31
Luminarias (ubicación)	32

Índice

Escenas de luz	
Escena de luz general	
Resultados luminotécnicos	33
Rendering (procesado) en 3D	34
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	35
Escena de luz emergencia	
Resultados luminotécnicos	36
Rendering (procesado) en 3D	37
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	38
Vestuario femenino	
Lista de luminarias	39
Luminarias (ubicación)	40
Escenas de luz	
Escena de luz general	
Resultados luminotécnicos	41
Rendering (procesado) en 3D	42
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	43
Escena de luz emergencia	
Resultados luminotécnicos	44
Rendering (procesado) en 3D	45
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	46
Vestuario masculino	
Lista de luminarias	47
Luminarias (ubicación)	48
Escenas de luz	
Escena de luz general	
Resultados luminotécnicos	49
Rendering (procesado) en 3D	50
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	51
Escena de luz emergencia	
Resultados luminotécnicos	52
Rendering (procesado) en 3D	53
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	54
Almacén 2	
Lista de luminarias	55
Luminarias (ubicación)	56
Escenas de luz	
Escena de luz general	
Resultados luminotécnicos	57
Rendering (procesado) en 3D	58
Superficies del local	
Plano útil	

Índice

	Isolíneas (E)	59
Escena de luz emergencia		
	Resultados luminotécnicos	60
	Rendering (procesado) en 3D	61
Superficies del local		
Plano útil		
	Isolíneas (E)	62
Zona Producción		
	Lista de luminarias	63
	Luminarias (ubicación)	64
Escenas de luz		
Escena de luz general		
	Resultados luminotécnicos	65
	Rendering (procesado) en 3D	66
Superficies del local		
Plano útil		
	Isolíneas (E)	67
Escena de luz emergencia		
	Resultados luminotécnicos	68
	Rendering (procesado) en 3D	69
Superficies del local		
Plano útil		
	Isolíneas (E)	70
Pasillo		
	Lista de luminarias	71
	Luminarias (ubicación)	72
Escenas de luz		
Escena de luz general		
	Resultados luminotécnicos	73
	Rendering (procesado) en 3D	74
Superficies del local		
Plano útil		
	Isolíneas (E)	75
Escena de luz emergencia		
	Resultados luminotécnicos	76
	Rendering (procesado) en 3D	77
Superficies del local		
Plano útil		
	Isolíneas (E)	78
Oficina 1 (1ª planta)		
	Lista de luminarias	79
	Luminarias (ubicación)	80
Escenas de luz		
Escena de luz general		
	Resultados luminotécnicos	81
	Rendering (procesado) en 3D	82
Superficies del local		
Plano útil		
	Isolíneas (E)	83
Escena de luz emergencia		
	Resultados luminotécnicos	84
	Rendering (procesado) en 3D	85
Superficies del local		
Plano útil		

Índice

	Isolíneas (E)	86
Pasillo Esc (1ª planta)		
Lista de luminarias		87
Luminarias (ubicación)		88
Escenas de luz		
Escena de luz general		
Resultados luminotécnicos		89
Rendering (procesado) en 3D		90
Superficies del local		
Plano útil		
Isolíneas (E)		91
Escena de luz emergencia		
Resultados luminotécnicos		92
Rendering (procesado) en 3D		93
Superficies del local		
Plano útil		
Isolíneas (E)		94
oficina 2 (1ª planta)		
Lista de luminarias		95
Luminarias (ubicación)		96
Escenas de luz		
Escena de luz general		
Resultados luminotécnicos		97
Rendering (procesado) en 3D		98
Superficies del local		
Plano útil		
Isolíneas (E)		99
Escena de luz emergencia		
Resultados luminotécnicos		100
Rendering (procesado) en 3D		101
Superficies del local		
Plano útil		
Isolíneas (E)		102
Sala reuniones		
Lista de luminarias		103
Luminarias (ubicación)		104
Escenas de luz		
Escena de luz general		
Resultados luminotécnicos		105
Rendering (procesado) en 3D		106
Superficies del local		
Plano útil		
Isolíneas (E)		107
Escena de luz emergencia		
Resultados luminotécnicos		108
Rendering (procesado) en 3D		109
Superficies del local		
Plano útil		
Isolíneas (E)		110
Comedor		
Lista de luminarias		111
Luminarias (ubicación)		112
Escenas de luz		
Escena de luz general		

Índice

Resultados luminotécnicos	113
Rendering (procesado) en 3D	114
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	115
Escena de luz emergencia	
Resultados luminotécnicos	116
Rendering (procesado) en 3D	117
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	118
Laboratorio	
Lista de luminarias	119
Luminarias (ubicación)	120
Escenas de luz	
Escena de luz general	
Resultados luminotécnicos	121
Rendering (procesado) en 3D	122
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	123
Escena de luz emergencia	
Resultados luminotécnicos	124
Rendering (procesado) en 3D	125
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	126
Cuarto de limpieza	
Lista de luminarias	127
Luminarias (ubicación)	128
Escenas de luz	
Escena de luz 1	
Resultados luminotécnicos	129
Rendering (procesado) en 3D	130
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	131
Escena de luz emergencia	
Resultados luminotécnicos	132
Rendering (procesado) en 3D	133
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	134
Escena exterior 2	
Lista de luminarias	135
Luminarias (ubicación)	136
Rendering (procesado) en 3D	137

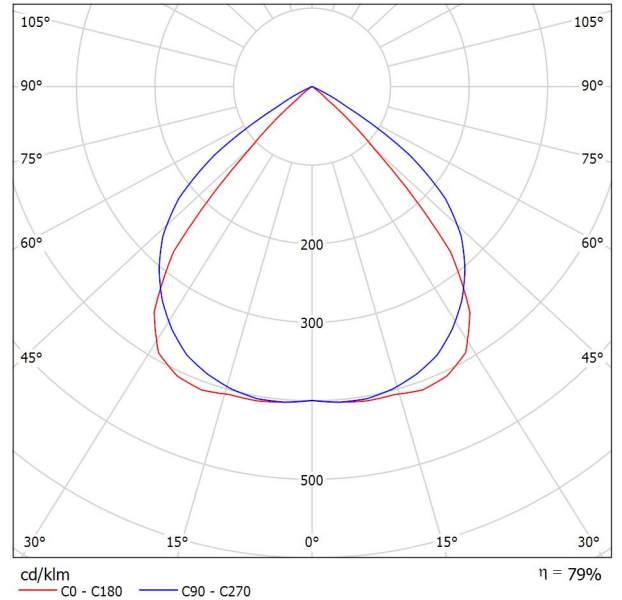
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8 / Hoja de datos de luminarias



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 73 99 100 100 79

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	2H	12.4	13.4	12.7	13.6	13.8	15.9	16.9	16.2	17.1	17.3
	3H	2H	12.3	13.1	12.6	13.4	13.6	15.8	16.6	16.1	16.9	17.1
	4H	2H	12.2	13.0	12.5	13.3	13.5	15.7	16.5	16.0	16.7	17.0
	6H	2H	12.1	12.9	12.5	13.1	13.4	15.6	16.3	16.0	16.6	16.9
	8H	2H	12.1	12.8	12.4	13.1	13.4	15.6	16.3	15.9	16.6	16.9
4H	2H	4H	12.1	12.7	12.4	13.0	13.3	15.5	16.2	15.9	16.5	16.8
	3H	4H	12.4	13.2	12.8	13.5	13.8	15.7	16.5	16.0	16.8	17.0
	4H	4H	12.3	13.0	12.7	13.3	13.6	15.6	16.2	15.9	16.5	16.9
	6H	4H	12.2	12.8	12.6	13.1	13.5	15.5	16.1	15.9	16.4	16.8
	8H	4H	12.2	12.6	12.6	13.0	13.4	15.4	15.9	15.8	16.3	16.7
8H	2H	8H	12.1	12.6	12.5	12.9	13.3	15.4	15.8	15.8	16.2	16.6
	4H	8H	12.1	12.5	12.5	12.9	13.3	15.3	15.7	15.8	16.1	16.6
	6H	8H	12.1	12.6	12.5	12.9	13.3	15.4	15.8	15.8	16.2	16.6
	8H	8H	12.1	12.6	12.5	12.9	13.3	15.4	15.8	15.8	16.2	16.6
	12H	8H	12.1	12.5	12.5	12.9	13.3	15.3	15.7	15.8	16.1	16.6
12H	4H	12H	12.1	12.5	12.5	12.9	13.3	15.3	15.7	15.8	16.1	16.6
	6H	12H	12.0	12.3	12.5	12.7	13.2	15.3	15.6	15.7	16.0	16.5
	8H	12H	11.9	12.2	12.4	12.7	13.2	15.2	15.5	15.7	15.9	16.4
	4H	12H	12.1	12.5	12.5	12.9	13.3	15.3	15.7	15.8	16.1	16.6
	6H	12H	12.0	12.3	12.5	12.7	13.2	15.3	15.6	15.7	16.0	16.5
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+2.4 / -13.9				+0.9 / -1.0							
S = 1.5H	+3.9 / -20.4				+2.4 / -8.3							
S = 2.0H	+5.6 / -22.9				+4.4 / -18.7							
Tabla estándar	BK00				BK00							
Sumando de corrección	-6.9				-3.5							
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3750lm Flujo luminoso total												

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8 / Tabla UGR

Luminaria: Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
Lámparas: 3 x TL5-14W/840

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
X	Y										
2H	2H	12.4	13.4	12.7	13.6	13.8	15.9	16.9	16.2	17.1	17.3
	3H	12.3	13.1	12.6	13.4	13.6	15.8	16.6	16.1	16.9	17.1
	4H	12.2	13.0	12.5	13.3	13.5	15.7	16.5	16.0	16.7	17.0
	6H	12.1	12.9	12.5	13.1	13.4	15.6	16.3	16.0	16.6	16.9
	8H	12.1	12.8	12.4	13.1	13.4	15.6	16.3	15.9	16.6	16.9
	12H	12.1	12.7	12.4	13.0	13.3	15.5	16.2	15.9	16.5	16.8
4H	2H	12.4	13.2	12.8	13.5	13.8	15.7	16.5	16.0	16.8	17.0
	3H	12.3	13.0	12.7	13.3	13.6	15.6	16.2	15.9	16.5	16.9
	4H	12.2	12.8	12.6	13.1	13.5	15.5	16.1	15.9	16.4	16.8
	6H	12.2	12.6	12.6	13.0	13.4	15.4	15.9	15.8	16.3	16.7
	8H	12.1	12.6	12.5	12.9	13.3	15.4	15.8	15.8	16.2	16.6
	12H	12.1	12.5	12.5	12.9	13.3	15.3	15.7	15.8	16.1	16.6
8H	4H	12.1	12.6	12.5	12.9	13.3	15.4	15.8	15.8	16.2	16.6
	6H	12.0	12.4	12.5	12.8	13.3	15.3	15.7	15.8	16.1	16.5
	8H	12.0	12.3	12.5	12.7	13.2	15.3	15.6	15.7	16.0	16.5
	12H	11.9	12.2	12.4	12.7	13.2	15.2	15.5	15.7	15.9	16.4
12H	4H	12.1	12.5	12.5	12.9	13.3	15.3	15.7	15.8	16.1	16.6
	6H	12.0	12.3	12.5	12.7	13.2	15.3	15.6	15.7	16.0	16.5
	8H	11.9	12.2	12.4	12.7	13.2	15.2	15.5	15.7	15.9	16.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+2.4 / -13.9					+0.9 / -1.0				
S = 1.5H		+3.9 / -20.4					+2.4 / -8.3				
S = 2.0H		+5.6 / -22.9					+4.4 / -18.7				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		-6.9					-3.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3750lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

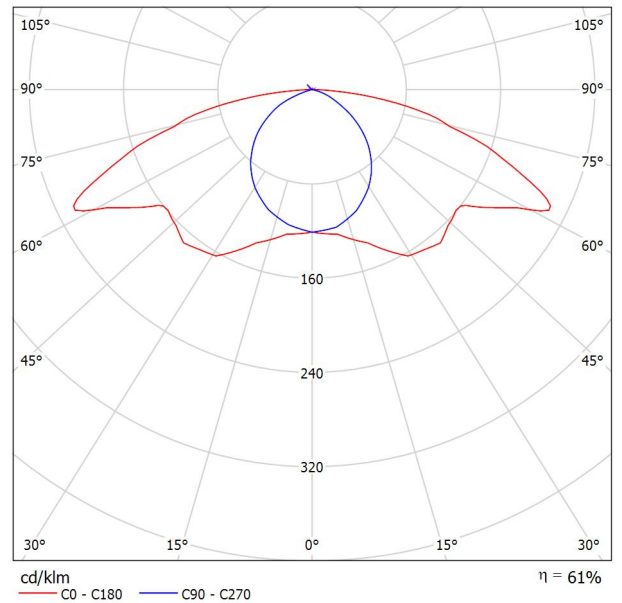
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Philips FGS223 1xPL-L24W HFP +ZGS223 LO / Hoja de datos de luminarias



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 33 63 91 100 61

Emisión de luz 1:



Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

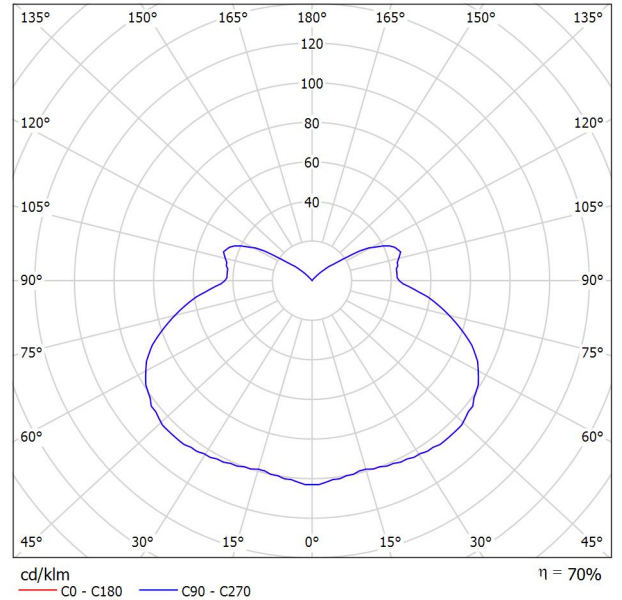
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Philips HPS930 1xA80-200W-CL / Hoja de datos de luminarias



Clasificación luminarias según CIE: 78
 Código CIE Flux: 29 59 84 78 70

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	13.8	15.1	14.4	15.7	16.4	13.8	15.1	14.4	15.7	16.4
	3H	16.5	17.6	17.1	18.3	19.0	16.5	17.6	17.1	18.3	19.0
	4H	17.8	18.9	18.5	19.6	20.3	17.8	18.9	18.5	19.6	20.3
	6H	19.2	20.2	19.9	20.9	21.7	19.2	20.2	19.9	20.9	21.7
	8H	20.0	20.9	20.6	21.6	22.4	20.0	20.9	20.6	21.6	22.4
4H	2H	14.8	15.9	15.4	16.5	17.3	14.8	15.9	15.4	16.5	17.3
	3H	17.6	18.5	18.3	19.2	20.0	17.6	18.5	18.3	19.2	20.0
	4H	19.1	19.9	19.8	20.6	21.5	19.1	19.9	19.8	20.6	21.5
	6H	20.7	21.4	21.4	22.1	23.0	20.7	21.4	21.4	22.1	23.0
	8H	21.5	22.2	22.2	22.9	23.8	21.5	22.2	22.2	22.9	23.8
8H	2H	22.4	23.0	23.1	23.8	24.7	22.4	23.0	23.1	23.8	24.7
	4H	19.7	20.4	20.4	21.1	22.0	19.7	20.4	20.4	21.1	22.0
	6H	21.5	22.1	22.3	22.8	23.8	21.5	22.1	22.3	22.8	23.8
	8H	22.5	23.0	23.3	23.8	24.7	22.5	23.0	23.3	23.8	24.7
	12H	23.6	24.1	24.4	24.9	25.8	23.6	24.1	24.4	24.9	25.8
12H	4H	19.8	20.5	20.6	21.2	22.1	19.8	20.5	20.6	21.2	22.1
	6H	21.7	22.3	22.5	23.0	24.0	21.7	22.3	22.5	23.0	24.0
	8H	22.9	23.3	23.6	24.1	25.0	22.9	23.3	23.6	24.1	25.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.3 / -0.3					+0.3 / -0.3					
S = 2.0H	+0.4 / -0.4					+0.4 / -0.4					
Tabla estándar	BK12					BK12					
Sumando de corrección	6.5					6.5					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3100lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Philips HPS930 1xA80-200W-CL / Tabla UGR

Luminaria: Philips HPS930 1xA80-200W-CL
Lámparas: 1 x A80-200W-CL

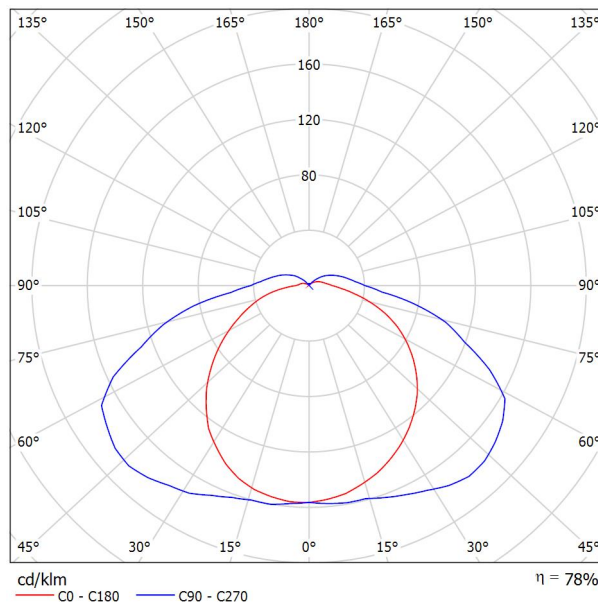
Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	13.8	15.1	14.4	15.7	16.4	13.8	15.1	14.4	15.7	16.4
	3H	16.5	17.6	17.1	18.3	19.0	16.5	17.6	17.1	18.3	19.0
	4H	17.8	18.9	18.5	19.6	20.3	17.8	18.9	18.5	19.6	20.3
	6H	19.2	20.2	19.9	20.9	21.7	19.2	20.2	19.9	20.9	21.7
	8H	20.0	20.9	20.6	21.6	22.4	20.0	20.9	20.6	21.6	22.4
	12H	20.8	21.7	21.4	22.4	23.2	20.8	21.7	21.4	22.4	23.2
4H	2H	14.8	15.9	15.4	16.5	17.3	14.8	15.9	15.4	16.5	17.3
	3H	17.6	18.5	18.3	19.2	20.0	17.6	18.5	18.3	19.2	20.0
	4H	19.1	19.9	19.8	20.6	21.5	19.1	19.9	19.8	20.6	21.5
	6H	20.7	21.4	21.4	22.1	23.0	20.7	21.4	21.4	22.1	23.0
	8H	21.5	22.2	22.2	22.9	23.8	21.5	22.2	22.2	22.9	23.8
	12H	22.4	23.0	23.1	23.8	24.7	22.4	23.0	23.1	23.8	24.7
8H	4H	19.7	20.4	20.4	21.1	22.0	19.7	20.4	20.4	21.1	22.0
	6H	21.5	22.1	22.3	22.8	23.8	21.5	22.1	22.3	22.8	23.8
	8H	22.5	23.0	23.3	23.8	24.7	22.5	23.0	23.3	23.8	24.7
	12H	23.6	24.1	24.4	24.9	25.8	23.6	24.1	24.4	24.9	25.8
12H	4H	19.8	20.5	20.6	21.2	22.1	19.8	20.5	20.6	21.2	22.1
	6H	21.7	22.3	22.5	23.0	24.0	21.7	22.3	22.5	23.0	24.0
	8H	22.9	23.3	23.6	24.1	25.0	22.9	23.3	23.6	24.1	25.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.3 / -0.3					+0.3 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.4					+0.4 / -0.4				
Tabla estándar		BK12					BK12				
Sumando de corrección		6.5					6.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3100lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Philips XCC120 1xSOX-E18W / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 91
 Código CIE Flux: 34 64 88 91 78

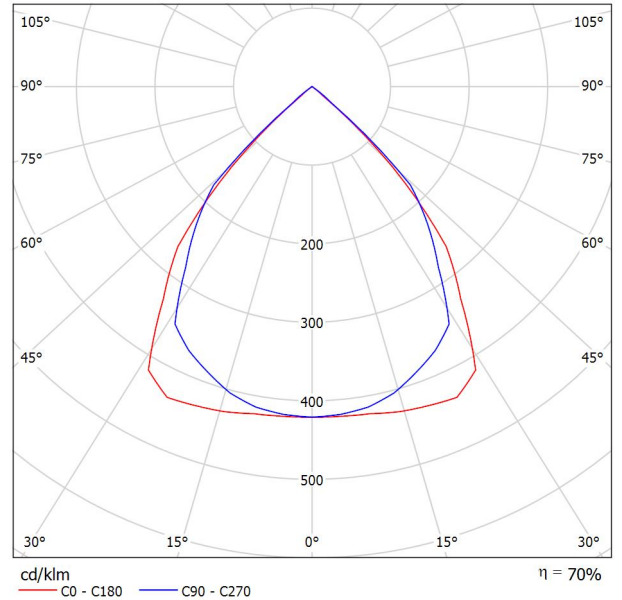
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Philips TPS460 1xTL5-24W HFP C8 / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 81 100 100 100 70

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	17.8	18.6	18.0	18.8	19.0	17.7	18.6	18.0	18.8	19.0
	3H	17.6	18.4	17.9	18.6	18.9	17.6	18.4	17.9	18.6	18.8
	4H	17.6	18.3	17.9	18.5	18.8	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8
	6H	17.5	18.2	17.8	18.4	18.7	17.5	18.1	17.8	18.4	18.7
	8H	17.5	18.1	17.8	18.4	18.7	17.4	18.0	17.8	18.3	18.6
4H	12H	17.4	18.0	17.8	18.3	18.6	17.4	18.0	17.7	18.3	18.6
	2H	17.6	18.3	17.9	18.6	18.8	17.5	18.3	17.9	18.5	18.8
	3H	17.5	18.0	17.8	18.4	18.7	17.4	18.0	17.7	18.3	18.6
	4H	17.4	17.9	17.8	18.2	18.6	17.3	17.8	17.7	18.2	18.5
	6H	17.3	17.7	17.7	18.1	18.5	17.3	17.7	17.7	18.0	18.4
8H	12H	17.2	17.6	17.7	18.0	18.4	17.2	17.6	17.6	18.0	18.4
	4H	17.3	17.7	17.7	18.0	18.4	17.2	17.6	17.6	18.0	18.4
	6H	17.2	17.5	17.6	17.9	18.4	17.1	17.4	17.6	17.9	18.3
	8H	17.1	17.4	17.6	17.8	18.3	17.1	17.3	17.5	17.8	18.3
	12H	17.1	17.3	17.6	17.8	18.3	17.0	17.3	17.5	17.7	18.2
12H	4H	17.2	17.6	17.7	18.0	18.4	17.2	17.5	17.6	17.9	18.3
	6H	17.1	17.4	17.6	17.8	18.3	17.1	17.3	17.5	17.8	18.3
	8H	17.1	17.3	17.6	17.8	18.3	17.0	17.3	17.5	17.7	18.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+2.4 / -19.8					+2.8 / -15.4					
S = 1.5H	+4.3 / -30.1					+4.2 / -30.4					
S = 2.0H	+6.3 / -32.1					+6.2 / -32.3					
Tabla estándar	BK00					BK00					
Sumando de corrección	-2.1					-2.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1750lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Philips TPS460 1xTL5-24W HFP C8 / Tabla UGR

Luminaria: Philips TPS460 1xTL5-24W HFP C8
 Lámparas: 1 x TL5-24W/840

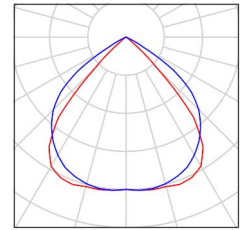
Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.8	18.6	18.0	18.8	19.0	17.7	18.6	18.0	18.8	19.0
	3H	17.6	18.4	17.9	18.6	18.9	17.6	18.4	17.9	18.6	18.8
	4H	17.6	18.3	17.9	18.5	18.8	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8
	6H	17.5	18.2	17.8	18.4	18.7	17.5	18.1	17.8	18.4	18.7
	8H	17.5	18.1	17.8	18.4	18.7	17.4	18.0	17.8	18.3	18.6
	12H	17.4	18.0	17.8	18.3	18.6	17.4	18.0	17.7	18.3	18.6
4H	2H	17.6	18.3	17.9	18.6	18.8	17.5	18.3	17.9	18.5	18.8
	3H	17.5	18.0	17.8	18.4	18.7	17.4	18.0	17.7	18.3	18.6
	4H	17.4	17.9	17.8	18.2	18.6	17.3	17.8	17.7	18.2	18.5
	6H	17.3	17.7	17.7	18.1	18.5	17.3	17.7	17.7	18.0	18.4
	8H	17.3	17.7	17.7	18.0	18.4	17.2	17.6	17.6	18.0	18.4
	12H	17.2	17.6	17.7	18.0	18.4	17.2	17.5	17.6	17.9	18.3
8H	4H	17.3	17.7	17.7	18.0	18.4	17.2	17.6	17.6	18.0	18.4
	6H	17.2	17.5	17.6	17.9	18.4	17.1	17.4	17.6	17.9	18.3
	8H	17.1	17.4	17.6	17.8	18.3	17.1	17.3	17.5	17.8	18.3
	12H	17.1	17.3	17.6	17.8	18.3	17.0	17.3	17.5	17.7	18.2
12H	4H	17.2	17.6	17.7	18.0	18.4	17.2	17.5	17.6	17.9	18.3
	6H	17.1	17.4	17.6	17.8	18.3	17.1	17.3	17.5	17.8	18.3
	8H	17.1	17.3	17.6	17.8	18.3	17.0	17.3	17.5	17.7	18.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+2.4 / -19.8					+2.8 / -15.4				
S = 1.5H		+4.3 / -30.1					+4.2 / -30.4				
S = 2.0H		+6.3 / -32.1					+6.2 / -32.3				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		-2.1					-2.2				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1750lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

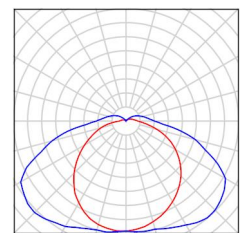
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Recepción / Lista de luminarias

6 Pieza Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 2963 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3750 lm
 Potencia de las luminarias: 48.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 73 99 100 100 79
 Lámpara: 3 x TL5-14W/840 (Factor de corrección 1.000).

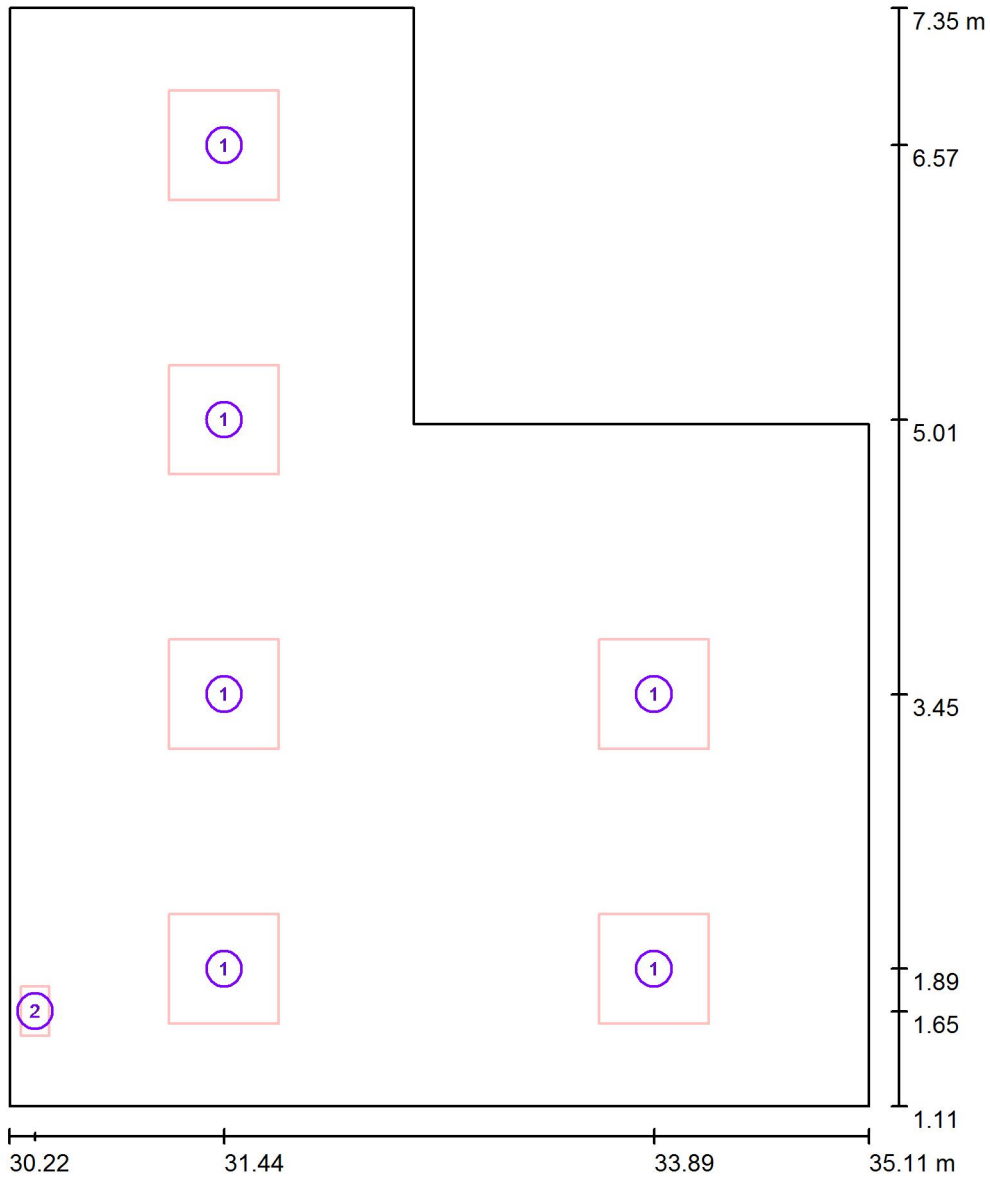


1 Pieza Philips XCC120 1xSOX-E18W
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm
 Potencia de las luminarias: 0.0 W
 Alumbrado de emergencia: 1404 lm, 25.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 91
 Código CIE Flux: 34 64 88 91 78
 Lámpara: 1 x SOX-E18W (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Recepción / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 43

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	6	Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
2	1	Philips XCC120 1xSOX-E18W

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Recepción / Escena de luz 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 17775 lm
 Potencia total: 288.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	406	55	461	/	/
Suelo	239	49	288	20	18
Techo	0.01	59	59	70	13
Pared 1	104	53	157	50	25
Pared 2	1.13	35	36	50	5.69
Pared 3	48	38	86	50	14
Pared 4	84	64	148	50	24
Pared 5	125	62	187	50	30
Pared 6	93	68	162	50	26

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.048 (1:21)

E_{\min} / E_{\max} : 0.034 (1:29)

Valor de eficiencia energética: 11.81 W/m² = 2.56 W/m²/100 lx (Base: 24.39 m²)

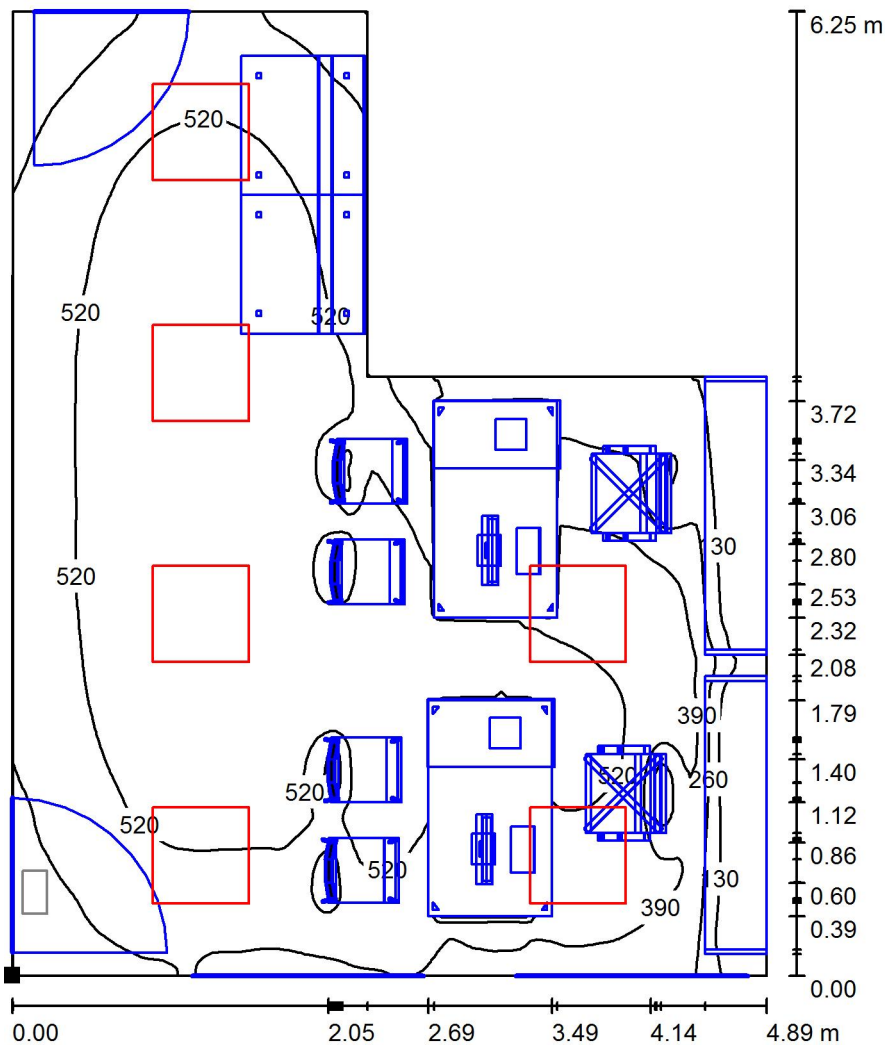
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Recepción / Escena de luz 1 / Rendering (procesado) en 3D



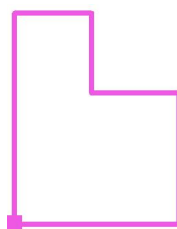
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Recepción / Escena de luz 1 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 49

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (30.221 m, 1.107 m, 0.700 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
461	22	648	0.048	0.034

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Recepción / Escena de luz emergencia / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1404 lm
 Potencia total: 25.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	12	0.00	12	/	/
Suelo	8.72	0.00	8.72	20	0.56
Techo	1.82	0.00	1.82	70	0.40
Pared 1	28	0.00	28	50	4.48
Pared 2	1.14	0.00	1.14	50	0.18
Pared 3	2.32	0.00	2.32	50	0.37
Pared 4	1.73	0.00	1.73	50	0.28
Pared 5	2.80	0.00	2.80	50	0.45
Pared 6	30	0.00	30	50	4.70

Simetrías en el plano útil
 E_{min} / E_m : 0.000
 E_{min} / E_{max} : 0.000

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
 Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Valor de eficiencia energética: $1.03 \text{ W/m}^2 = 8.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 24.39 m^2)

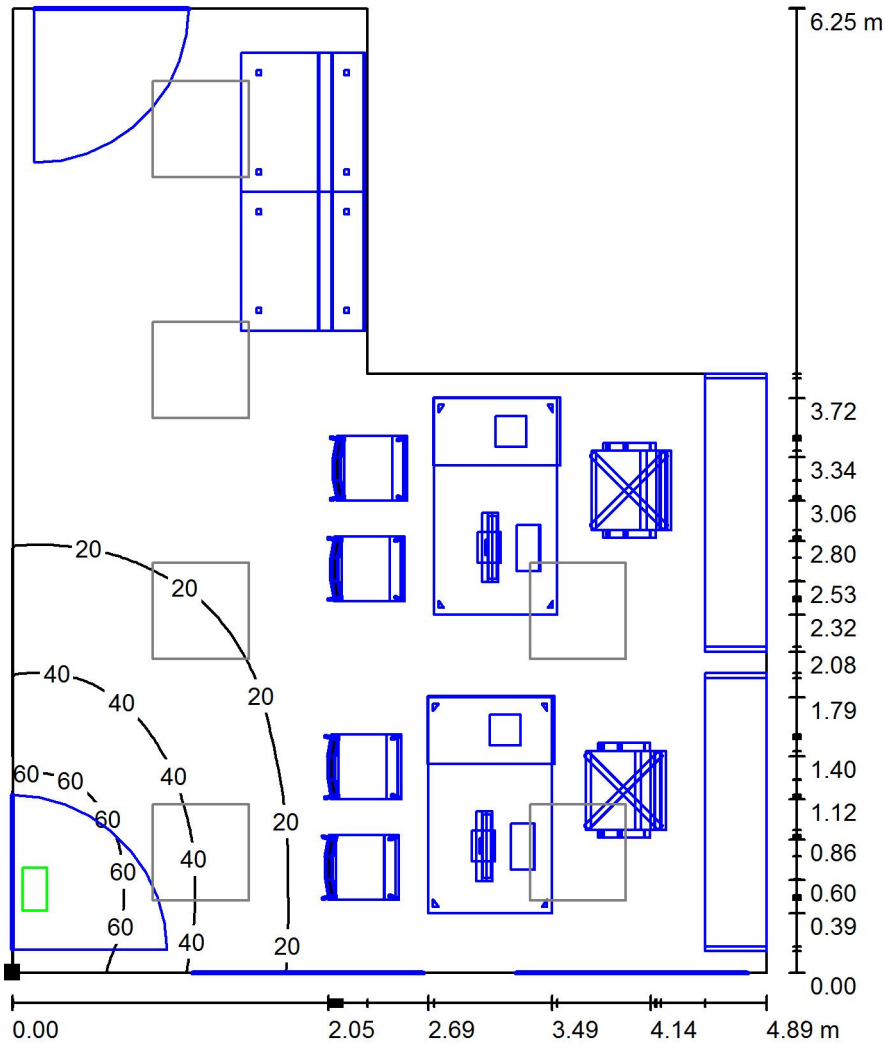
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Recepción / Escena de luz emergencia / Rendering (procesado) en 3D



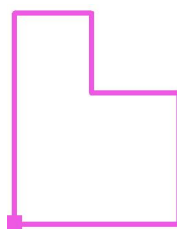
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Recepción / Escena de luz emergencia / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 49

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (30.221 m, 1.107 m, 0.700 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
12

E_{min} [lx]
0.00

E_{max} [lx]
73

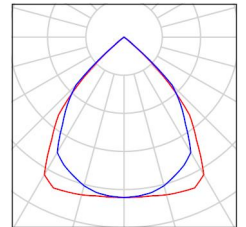
E_{min} / E_m
0.000

E_{min} / E_{max}
0.000

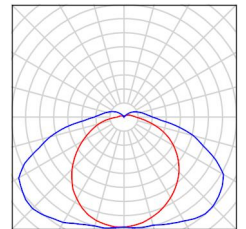
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Almacén 1 / Lista de luminarias

42 Pieza Philips TPS460 1xTL5-24W HFP C8
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 1225 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 1750 lm
 Potencia de las luminarias: 28.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 81 100 100 100 70
 Lámpara: 1 x TL5-24W/840 (Factor de corrección 1.000).

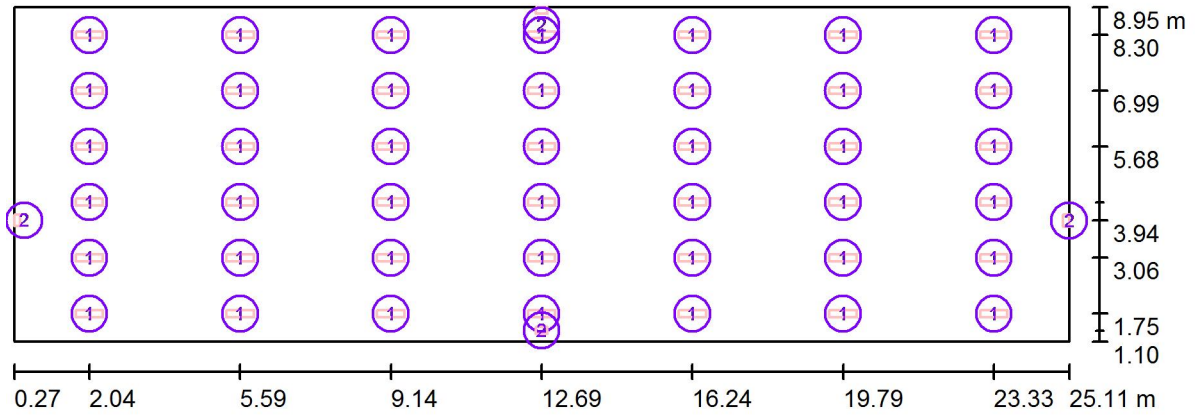


4 Pieza Philips XCC120 1xSOX-E18W
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm
 Potencia de las luminarias: 0.0 W
 Alumbrado de emergencia: 1404 lm, 25.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 91
 Código CIE Flux: 34 64 88 91 78
 Lámpara: 1 x SOX-E18W (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Almacén 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 178

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	42	Philips TPS460 1xTL5-24W HFP C8
2	4	Philips XCC120 1xSOX-E18W

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Almacén 1 / Escena de luz general / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 51450 lm
 Potencia total: 1176.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	99	21	120	/	/
Suelo	73	21	94	20	5.97
Techo	0.00	39	39	70	8.64
Pared 1	13	21	33	50	5.28
Pared 2	20	24	43	50	6.88
Pared 3	35	27	62	50	9.93
Pared 4	17	23	40	50	6.39

Simetrías en el plano útil

E_{min} / E_m : 0.089 (1:11)

E_{min} / E_{max} : 0.055 (1:18)

Valor de eficiencia energética: $6.03 \text{ W/m}^2 = 5.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 194.98 m^2)

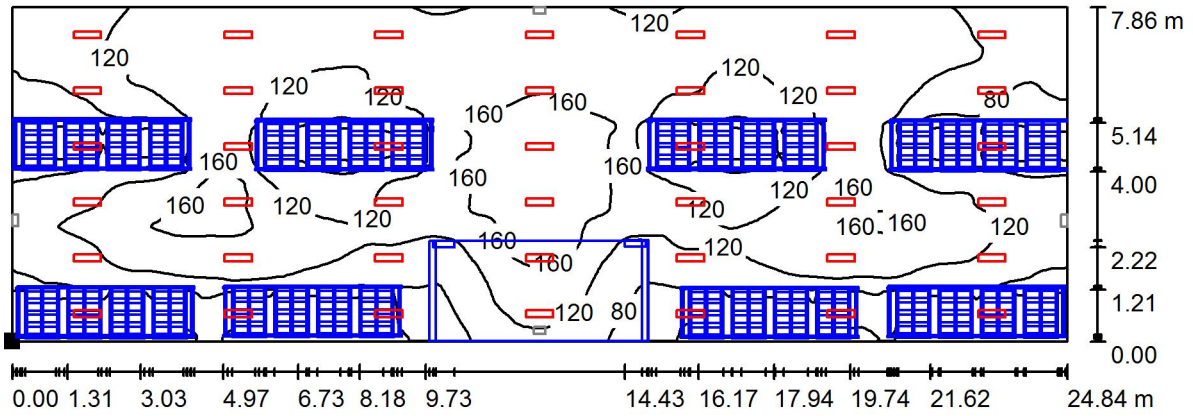
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Almacén 1 / Escena de luz general / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Almacén 1 / Escena de luz general / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 178

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (0.269 m, 1.096 m, 0.700 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
120	11	193	0.089	0.055

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Almacén 1 / Escena de luz emergencia / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 5616 lm
 Potencia total: 100.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	5.11	0.00	5.11	/	/
Suelo	3.46	0.00	3.46	20	0.22
Techo	3.42	0.00	3.42	70	0.76
Pared 1	4.99	0.00	4.99	50	0.79
Pared 2	2.11	0.00	2.11	50	0.34
Pared 3	1.52	0.00	1.52	50	0.24
Pared 4	2.01	0.00	2.01	50	0.32

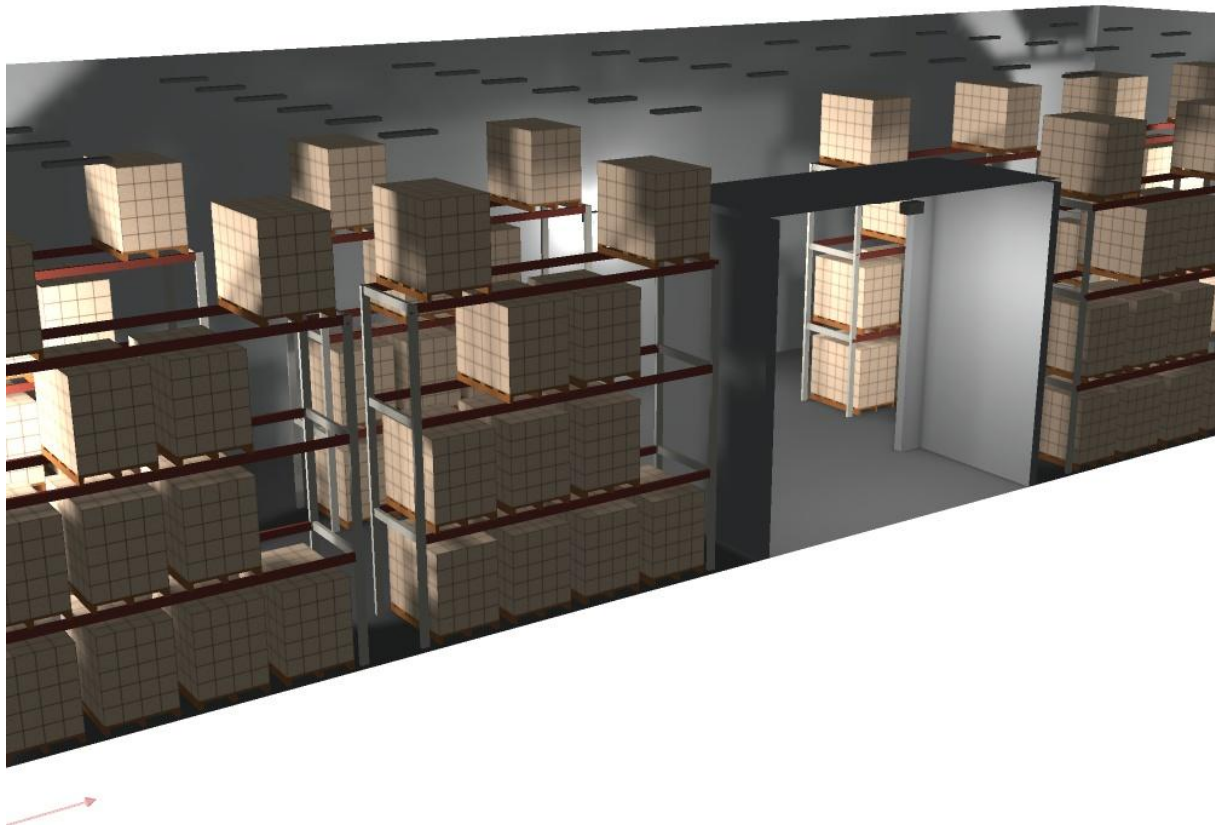
Simetrías en el plano útil
 E_{min} / E_m : 0.000
 E_{min} / E_{max} : 0.000

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
 Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Valor de eficiencia energética: $0.51 \text{ W/m}^2 = 10.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 194.98 m^2)

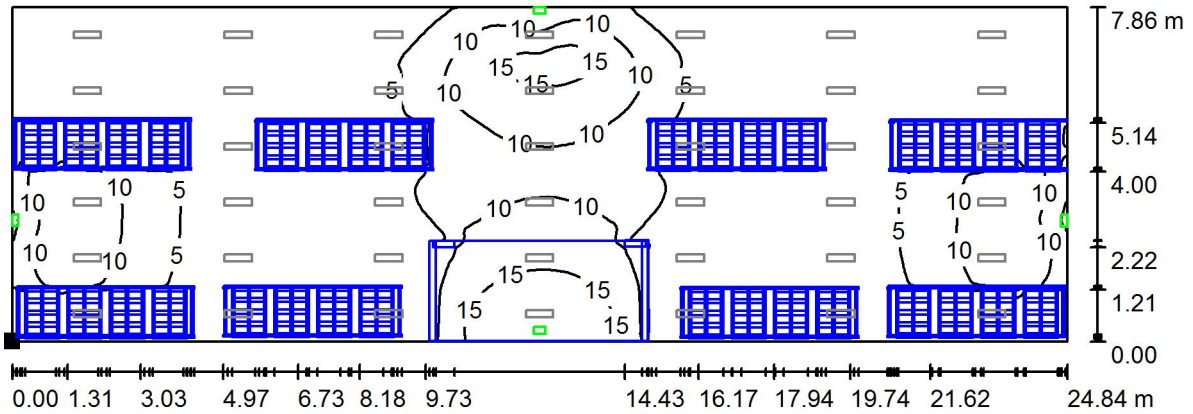
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Almacén 1 / Escena de luz emergencia / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Almacén 1 / Escena de luz emergencia / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 178

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (0.269 m, 1.096 m, 0.700 m)



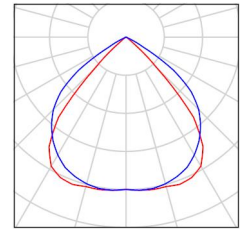
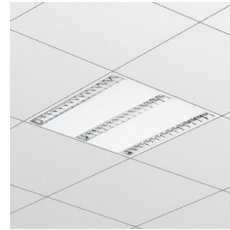
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
5.11	0.00	20	0.000	0.000

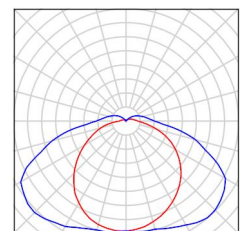
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Entrada/Pasillo / Lista de luminarias

3 Pieza Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 2963 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3750 lm
 Potencia de las luminarias: 48.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 73 99 100 100 79
 Lámpara: 3 x TL5-14W/840 (Factor de corrección 1.000).

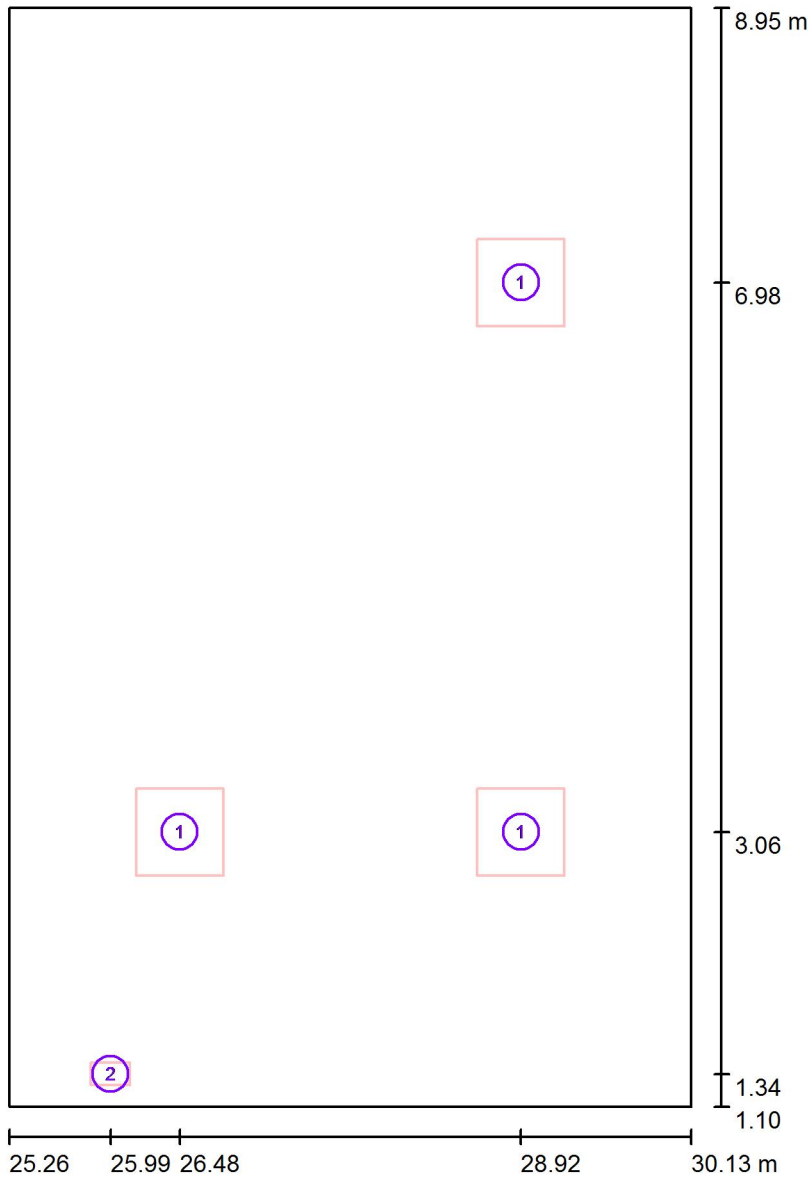


1 Pieza Philips XCC120 1xSOX-E18W
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm
 Potencia de las luminarias: 0.0 W
 Alumbrado de emergencia: 1404 lm, 25.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 91
 Código CIE Flux: 34 64 88 91 78
 Lámpara: 1 x SOX-E18W (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Entrada/Pasillo / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 54

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	3	Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
2	1	Philips XCC120 1xSOX-E18W

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Entrada/Pasillo / Escena de luz general / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 8888 lm
 Potencia total: 144.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	174	43	217	/	/
Suelo	111	35	146	63	29
Techo	0.00	59	59	70	13
Pared 1	33	58	91	6	1.74
Pared 2	41	70	111	59	21
Pared 3	13	33	47	59	8.76
Pared 4	19	32	51	59	9.59

Simetrías en el plano útil

E_{min} / E_m : 0.005 (1:209)

E_{min} / E_{max} : 0.003 (1:396)

Valor de eficiencia energética: $3.77 \text{ W/m}^2 = 1.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 38.19 m^2)

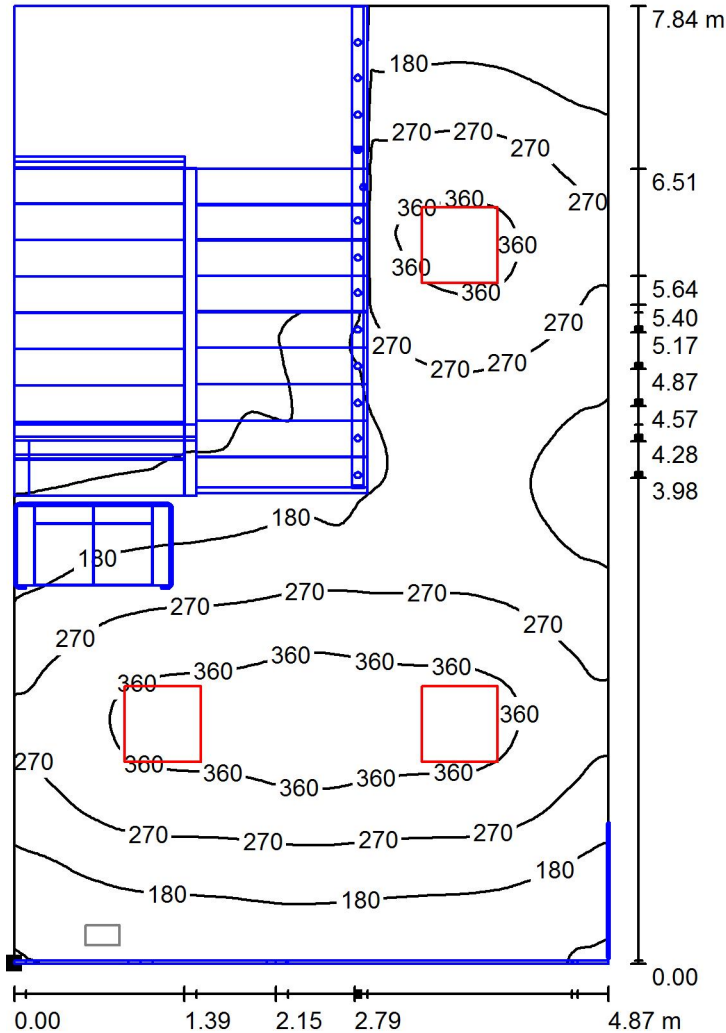
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Entrada/Pasillo / Escena de luz general / Rendering (procesado) en 3D



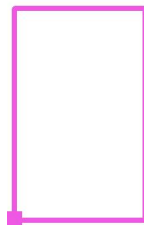
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Entrada/Pasillo / Escena de luz general / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 62

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (25.264 m, 1.101 m, 0.700 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
217	1.04	412	0.005	0.003

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Entrada/Pasillo / Escena de luz emergencia / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1404 lm
 Potencia total: 25.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	9.86	0.00	9.86	/	/
Suelo	6.34	0.00	6.34	63	1.27
Techo	1.50	0.00	1.50	70	0.33
Pared 1	21	0.00	21	6	0.39
Pared 2	2.86	0.00	2.86	59	0.54
Pared 3	0.29	0.00	0.29	59	0.05
Pared 4	13	0.00	13	59	2.39

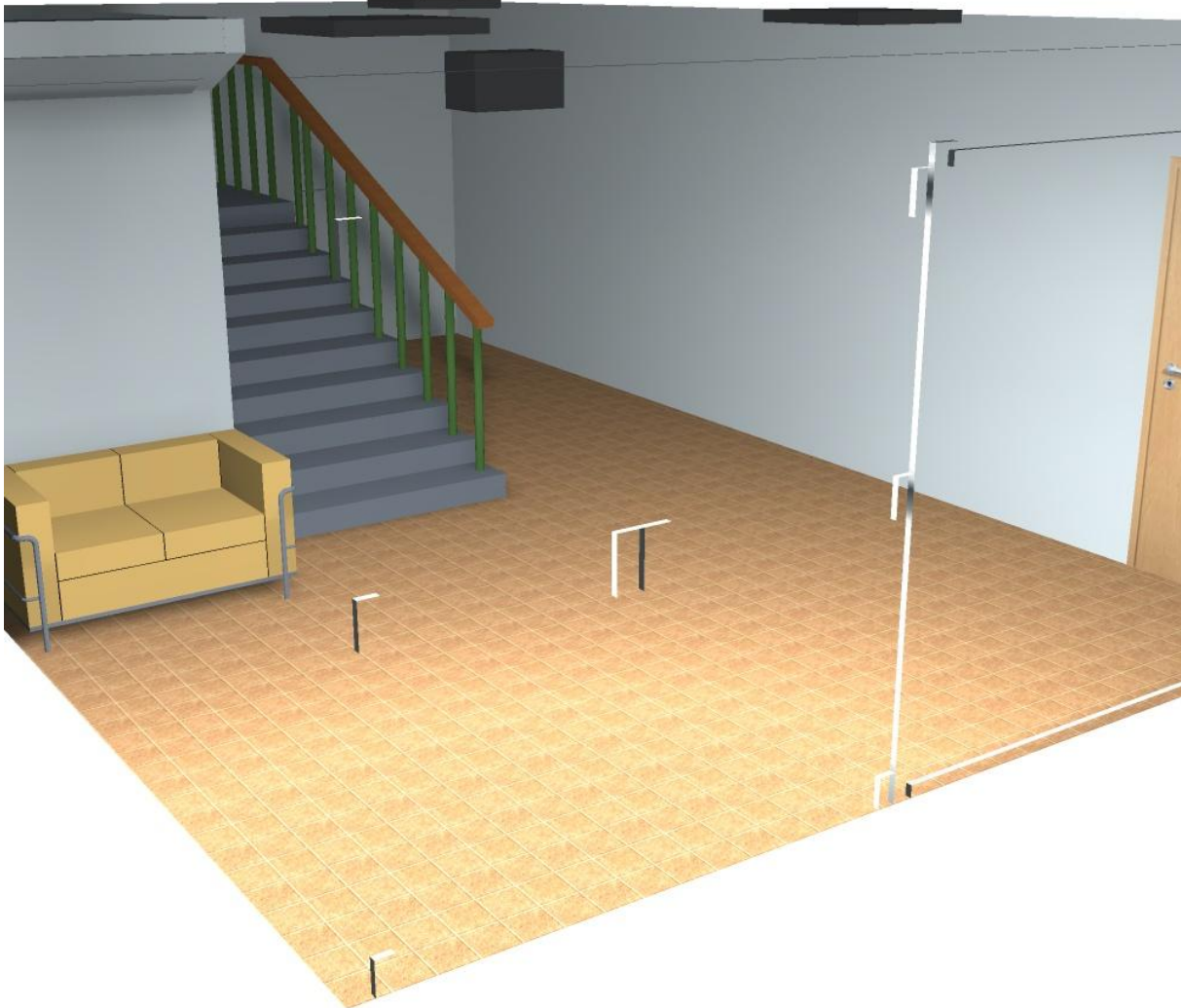
Simetrías en el plano útil
 E_{min} / E_m : 0.000
 E_{min} / E_{max} : 0.000

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
 Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Valor de eficiencia energética: $0.65 \text{ W/m}^2 = 6.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 38.19 m^2)

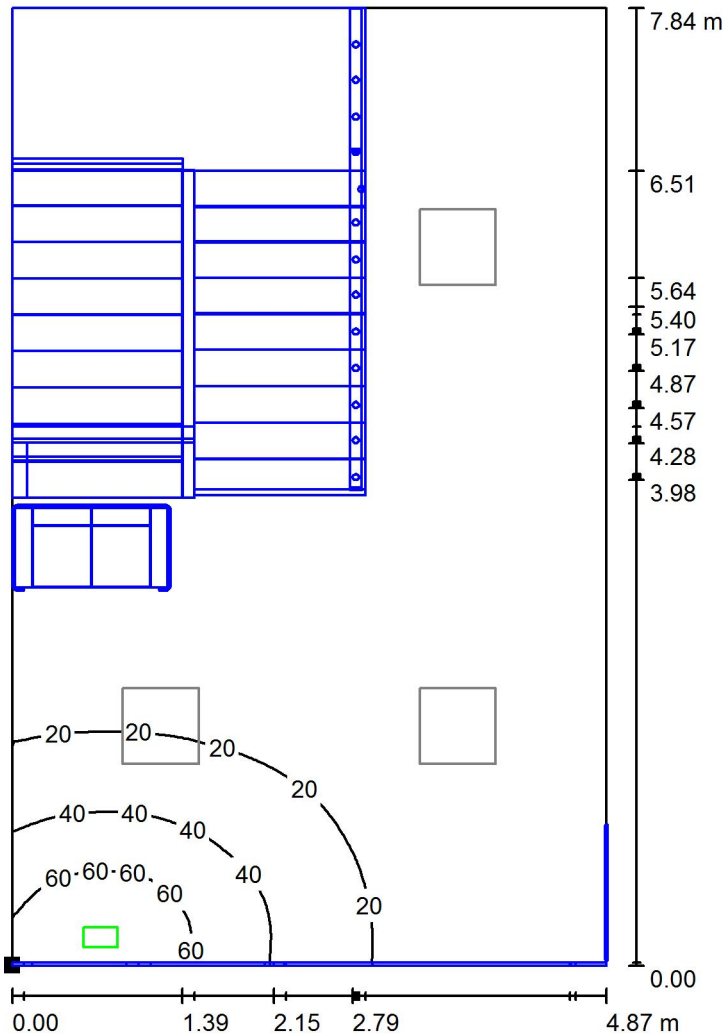
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Entrada/Pasillo / Escena de luz emergencia / Rendering (procesado) en 3D



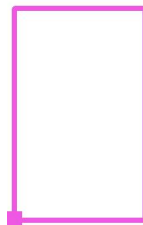
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Entrada/Pasillo / Escena de luz emergencia / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 62

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (25.264 m, 1.101 m, 0.700 m)



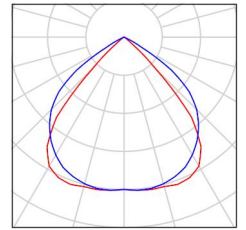
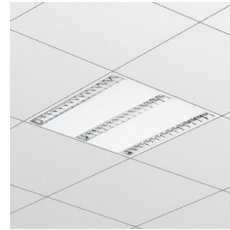
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.86	0.00	73	0.000	0.000

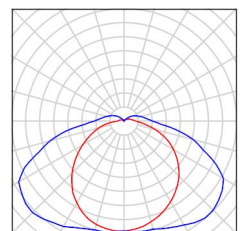
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Vestuario femenino / Lista de luminarias

3 Pieza Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 2963 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3750 lm
 Potencia de las luminarias: 48.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 73 99 100 100 79
 Lámpara: 3 x TL5-14W/840 (Factor de corrección 1.000).

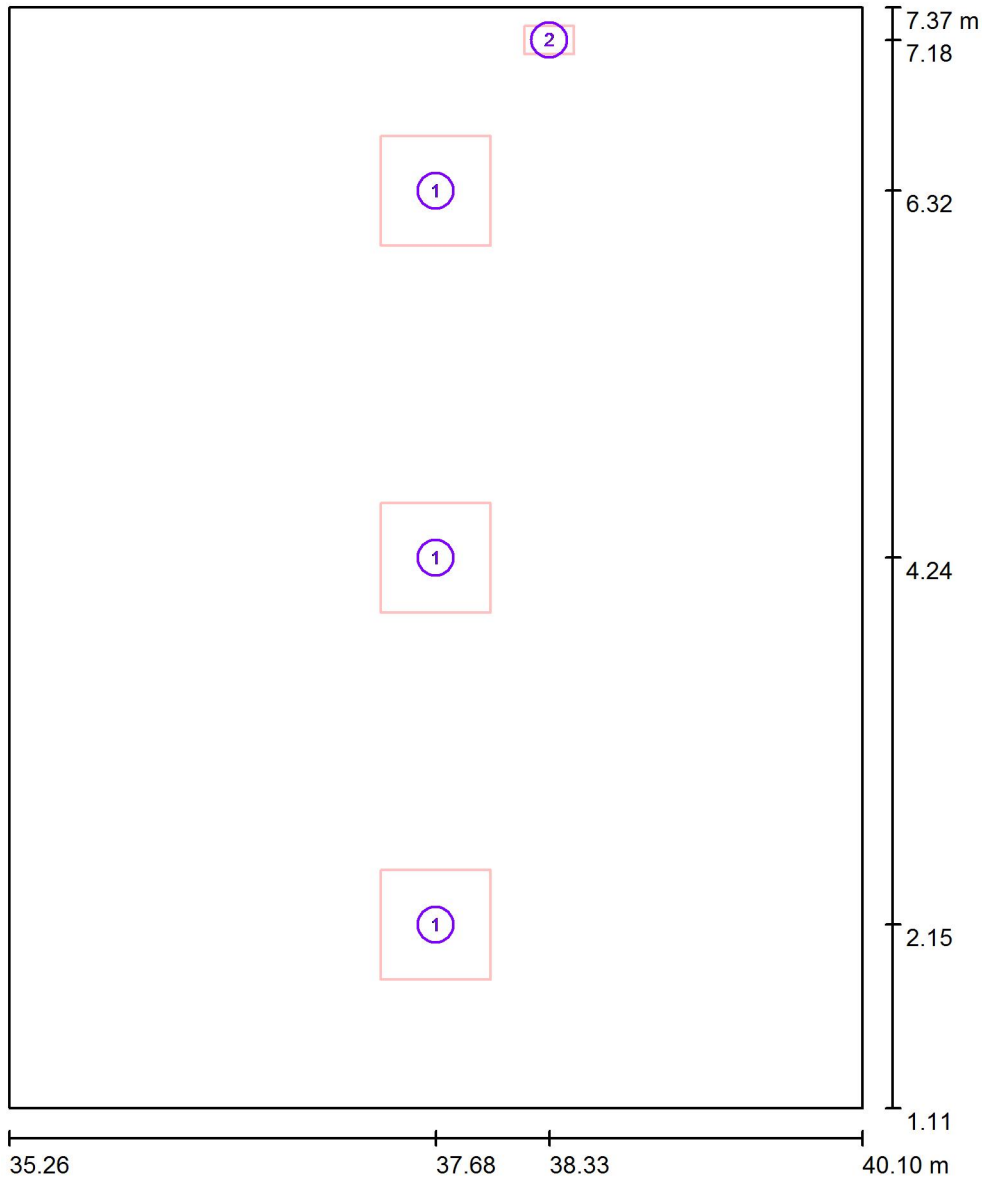


1 Pieza Philips XCC120 1xSOX-E18W
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm
 Potencia de las luminarias: 0.0 W
 Alumbrado de emergencia: 1404 lm, 25.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 91
 Código CIE Flux: 34 64 88 91 78
 Lámpara: 1 x SOX-E18W (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Vestuario femenino / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 43

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	3	Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
2	1	Philips XCC120 1xSOX-E18W

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Vestuario femenino / Escena de luz general / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 8888 lm
 Potencia total: 144.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	161	27	187	/	/
Suelo	119	26	146	67	31
Techo	0.01	52	52	70	12
Pared 1	36	39	76	30	7.23
Pared 2	4.90	39	44	30	4.22
Pared 3	35	34	69	30	6.59
Pared 4	2.37	20	22	30	2.13

Simetrías en el plano útil

E_{min} / E_m : 0.043 (1:23)

E_{min} / E_{max} : 0.017 (1:58)

Valor de eficiencia energética: $4.74 \text{ W/m}^2 = 2.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 30.35 m^2)

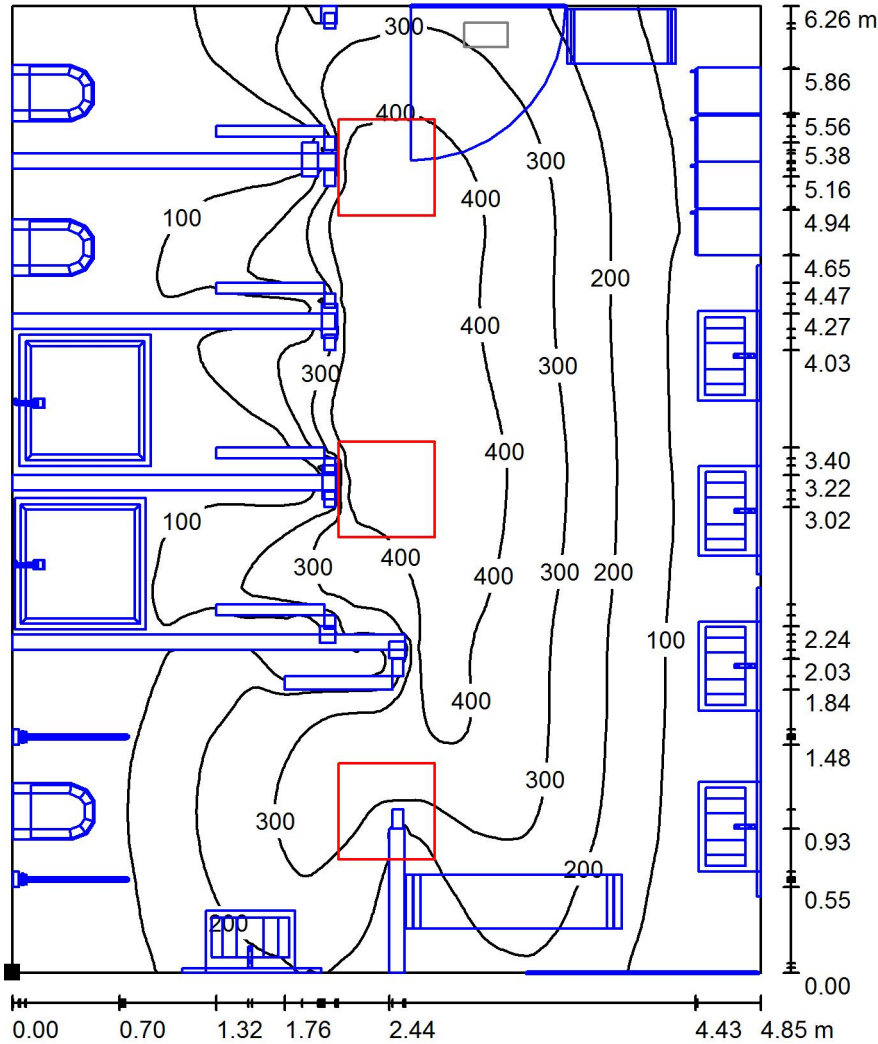
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario femenino / Escena de luz general / Rendering (procesado) en 3D



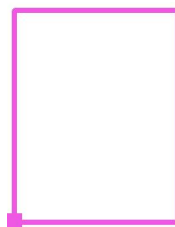
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Vestuario femenino / Escena de luz general / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 49

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (35.257 m, 1.106 m, 0.700 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
187

E_{min} [lx]
8.08

E_{max} [lx]
467

E_{min} / E_m
0.043

E_{min} / E_{max}
0.017

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Vestuario femenino / Escena de luz emergencia / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1404 lm
 Potencia total: 25.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	10	0.00	10	/	/
Suelo	6.61	0.00	6.61	67	1.41
Techo	1.80	0.00	1.80	70	0.40
Pared 1	0.63	0.00	0.63	30	0.06
Pared 2	4.20	0.00	4.20	30	0.40
Pared 3	39	0.00	39	30	3.70
Pared 4	2.34	0.00	2.34	30	0.22

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_m : 0.000
 E_{\min} / E_{\max} : 0.000

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
 Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Valor de eficiencia energética: $0.82 \text{ W/m}^2 = 8.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 30.35 m^2)

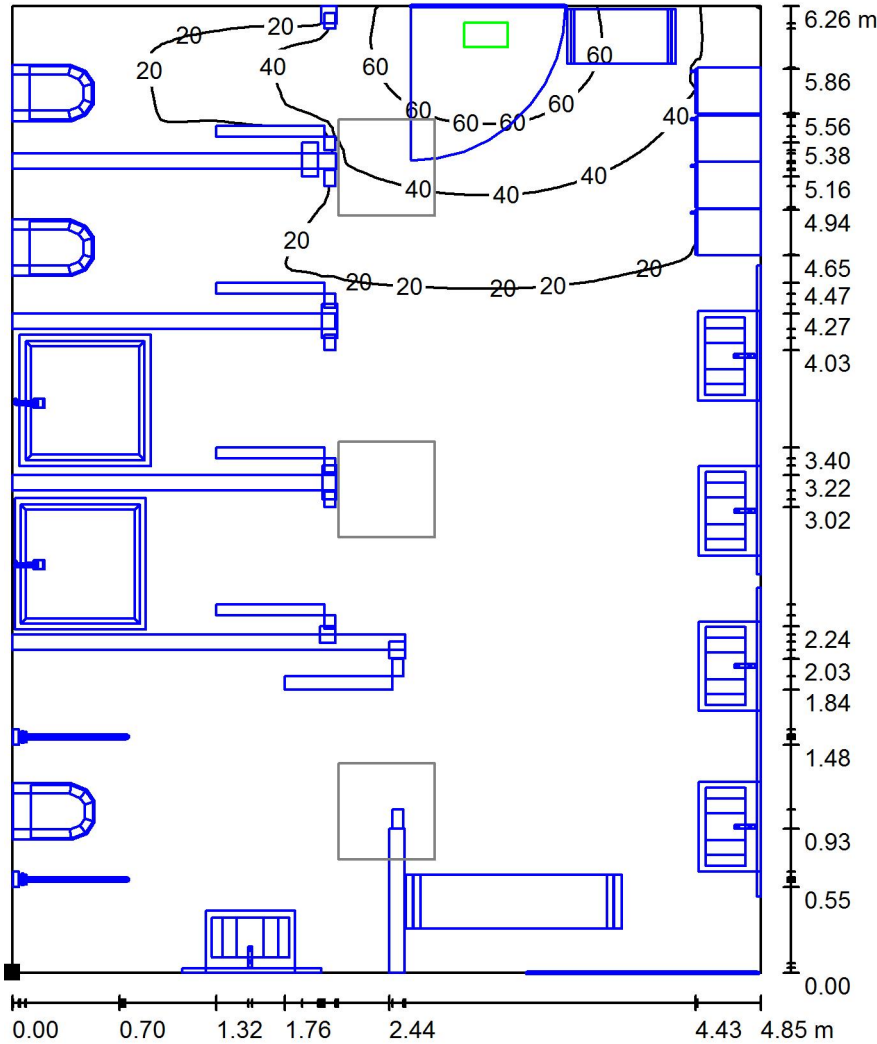
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario femenino / Escena de luz emergencia / Rendering (procesado) en 3D



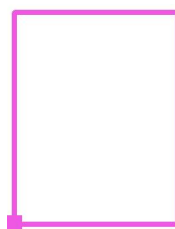
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Vestuario femenino / Escena de luz emergencia / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 49

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (35.257 m, 1.106 m, 0.700 m)



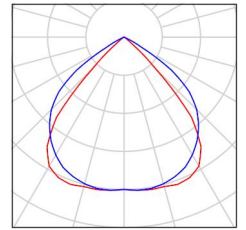
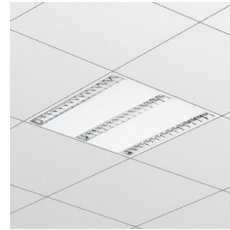
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	0.00	73	0.000	0.000

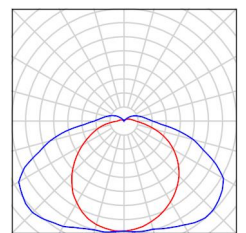
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Vestuario masculino / Lista de luminarias

4 Pieza Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 2963 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3750 lm
 Potencia de las luminarias: 48.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 73 99 100 100 79
 Lámpara: 3 x TL5-14W/840 (Factor de corrección 1.000).

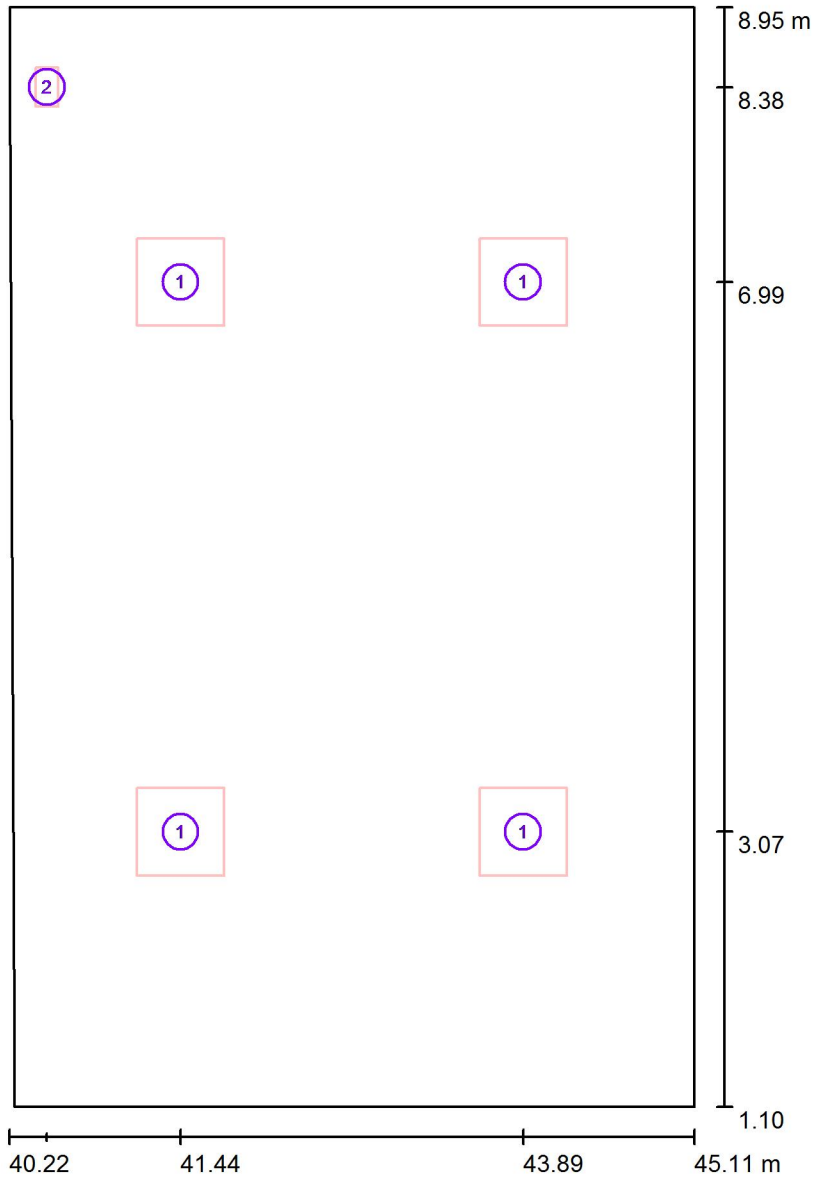


1 Pieza Philips XCC120 1xSOX-E18W
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm
 Potencia de las luminarias: 0.0 W
 Alumbrado de emergencia: 1404 lm, 25.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 91
 Código CIE Flux: 34 64 88 91 78
 Lámpara: 1 x SOX-E18W (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Vestuario masculino / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 54

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	4	Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
2	1	Philips XCC120 1xSOX-E18W

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Vestuario masculino / Escena de luz general / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 11850 lm
 Potencia total: 192.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	169	20	189	/	/
Suelo	105	19	124	30	12
Techo	0.01	31	31	70	6.93
Pared 1	15	16	31	30	2.96
Pared 2	20	20	40	30	3.84
Pared 3	28	25	54	30	5.15
Pared 4	30	30	59	30	5.68

Simetrías en el plano útil

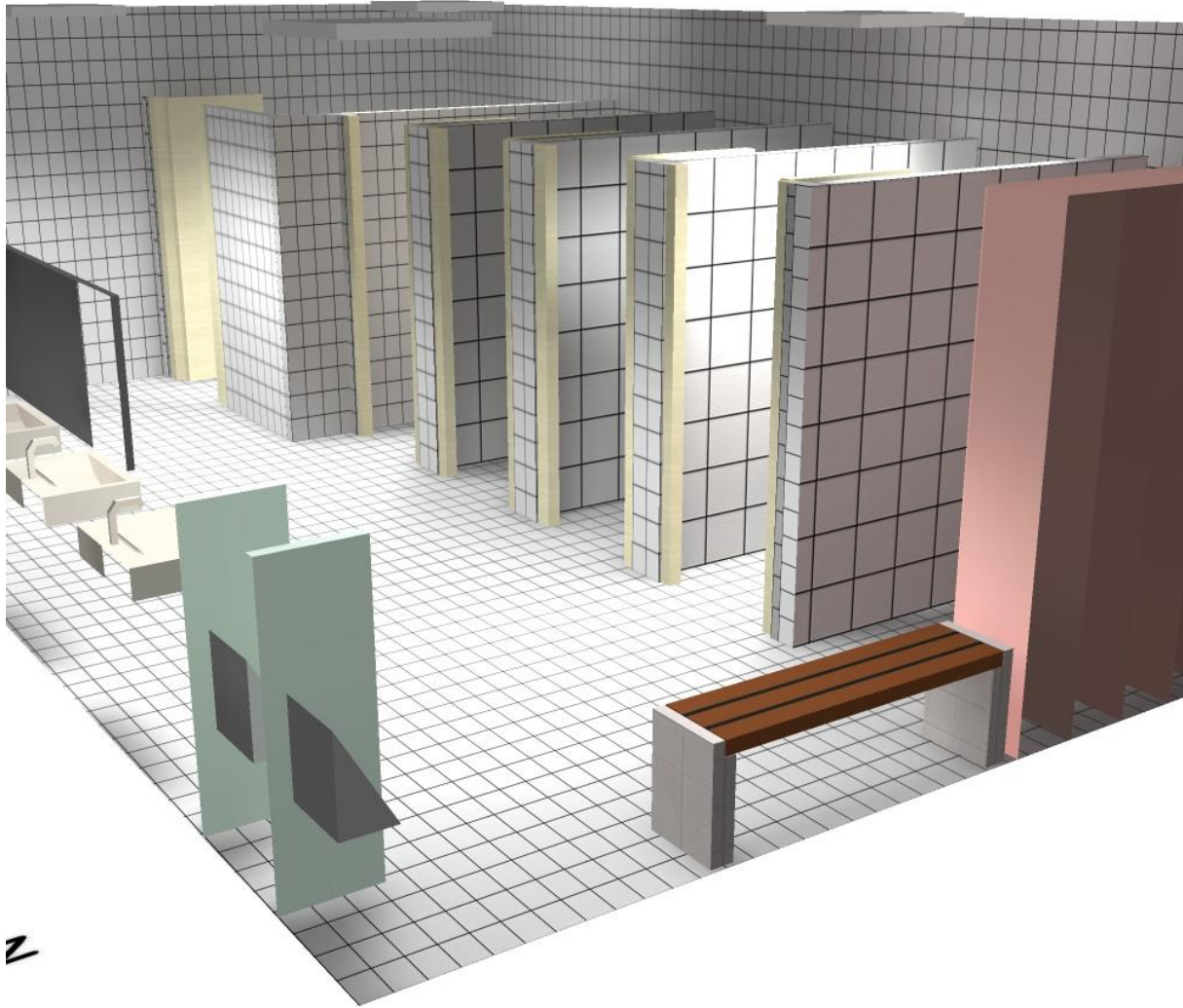
E_{min} / E_m : 0.020 (1:50)

E_{min} / E_{max} : 0.008 (1:118)

Valor de eficiencia energética: $5.02 \text{ W/m}^2 = 2.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 38.23 m^2)

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

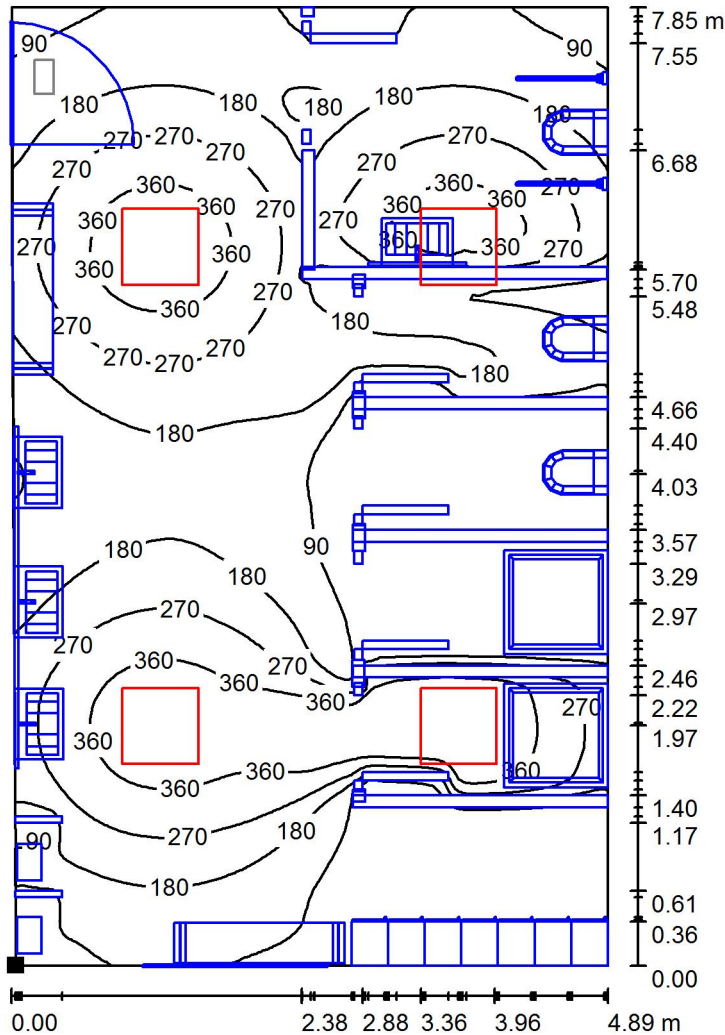
Vestuario masculino / Escena de luz general / Rendering (procesado) en 3D



z

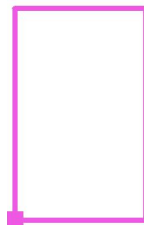
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Vestuario masculino / Escena de luz general / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 62

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (40.260 m, 1.105 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
189	3.78	445	0.020	0.008

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Vestuario masculino / Escena de luz emergencia / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1404 lm
 Potencia total: 25.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	8.66	0.00	8.66	/	/
Suelo	5.64	0.00	5.64	30	0.54
Techo	1.48	0.00	1.48	70	0.33
Pared 1	0.98	0.00	0.98	30	0.09
Pared 2	0.78	0.00	0.78	30	0.07
Pared 3	24	0.00	24	30	2.27
Pared 4	18	0.00	18	30	1.75

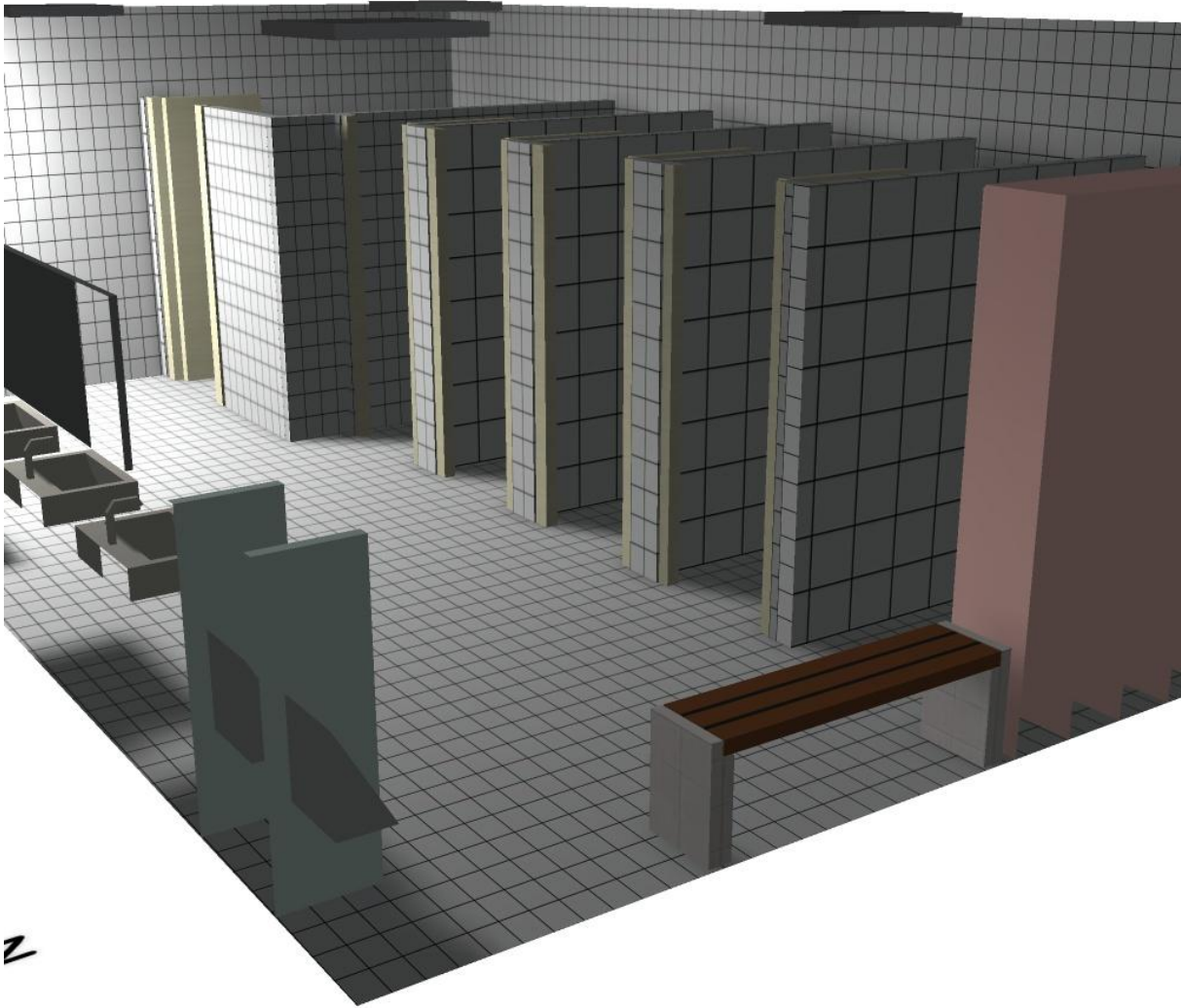
Simetrías en el plano útil
 E_{min} / E_m : 0.000
 E_{min} / E_{max} : 0.000

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
 Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Valor de eficiencia energética: $0.65 \text{ W/m}^2 = 7.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 38.23 m^2)

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

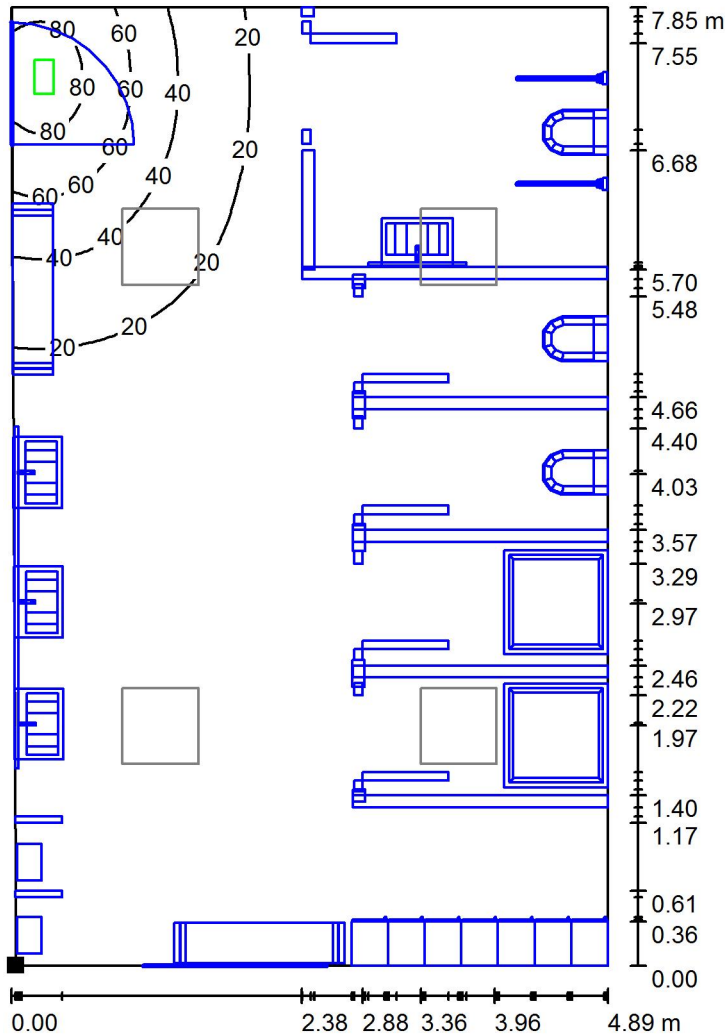
Vestuario masculino / Escena de luz emergencia / Rendering (procesado) en 3D



2

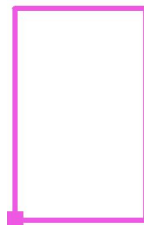
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Vestuario masculino / Escena de luz emergencia / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 62

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (40.260 m, 1.105 m, 0.850 m)



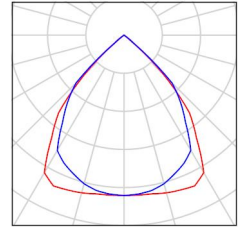
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.66	0.00	88	0.000	0.000

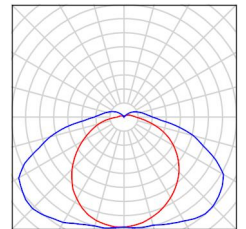
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Almacen 2 / Lista de luminarias

42 Pieza Philips TPS460 1xTL5-24W HFP C8
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 1225 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 1750 lm
 Potencia de las luminarias: 28.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 81 100 100 100 70
 Lámpara: 1 x TL5-24W/840 (Factor de corrección 1.000).

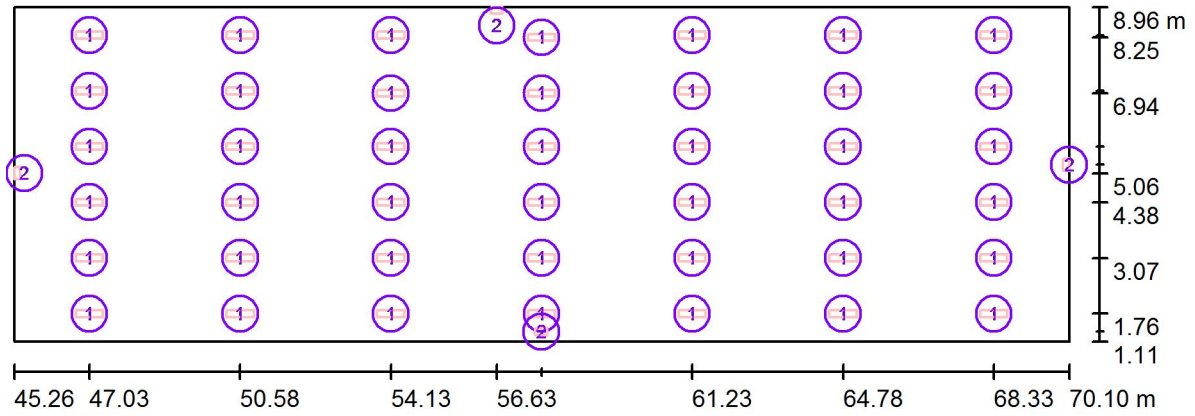


4 Pieza Philips XCC120 1xSOX-E18W
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm
 Potencia de las luminarias: 0.0 W
 Alumbrado de emergencia: 1404 lm, 25.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 91
 Código CIE Flux: 34 64 88 91 78
 Lámpara: 1 x SOX-E18W (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Almacén 2 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 178

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	42	Philips TPS460 1xTL5-24W HFP C8
2	4	Philips XCC120 1xSOX-E18W

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Almacen 2 / Escena de luz general / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 51450 lm
 Potencia total: 1176.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	115	38	153	/	/
Suelo	96	38	134	49	21
Techo	0.00	64	64	70	14
Pared 1	14	33	47	56	8.33
Pared 2	25	49	74	56	13
Pared 3	31	49	80	56	14
Pared 4	25	47	72	56	13

Simetrías en el plano útil

E_{min} / E_m : 0.066 (1:15)

E_{min} / E_{max} : 0.043 (1:23)

Valor de eficiencia energética: $6.03 \text{ W/m}^2 = 3.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 195.01 m^2)

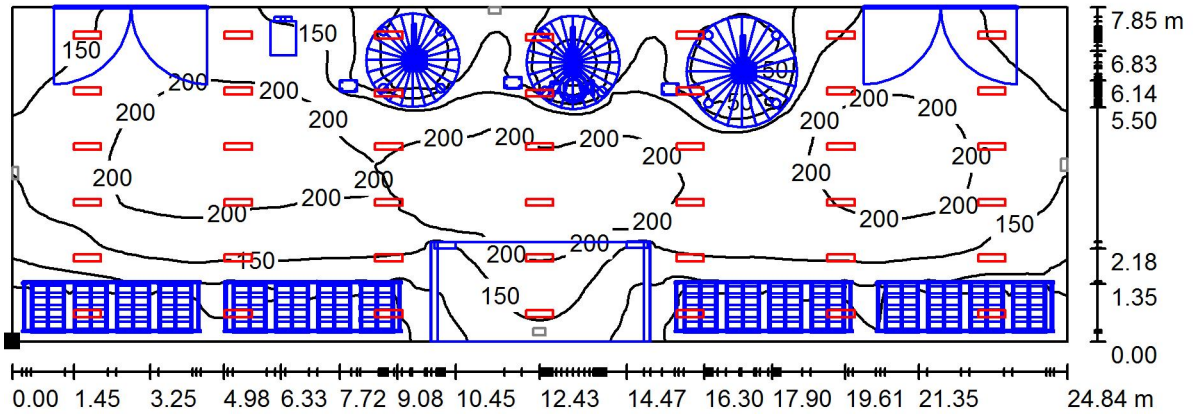
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Almacén 2 / Escena de luz general / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Almacén 2 / Escena de luz general / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 178

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (45.260 m, 1.105 m, 0.700 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
153	10	234	0.066	0.043

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Almacen 2 / Escena de luz emergencia / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 5616 lm
 Potencia total: 100.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	5.20	0.00	5.20	/	/
Suelo	3.96	0.00	3.96	49	0.62
Techo	3.99	0.00	3.99	70	0.89
Pared 1	4.93	0.00	4.93	56	0.88
Pared 2	2.05	0.00	2.05	56	0.37
Pared 3	3.68	0.00	3.68	56	0.66
Pared 4	2.09	0.00	2.09	56	0.37

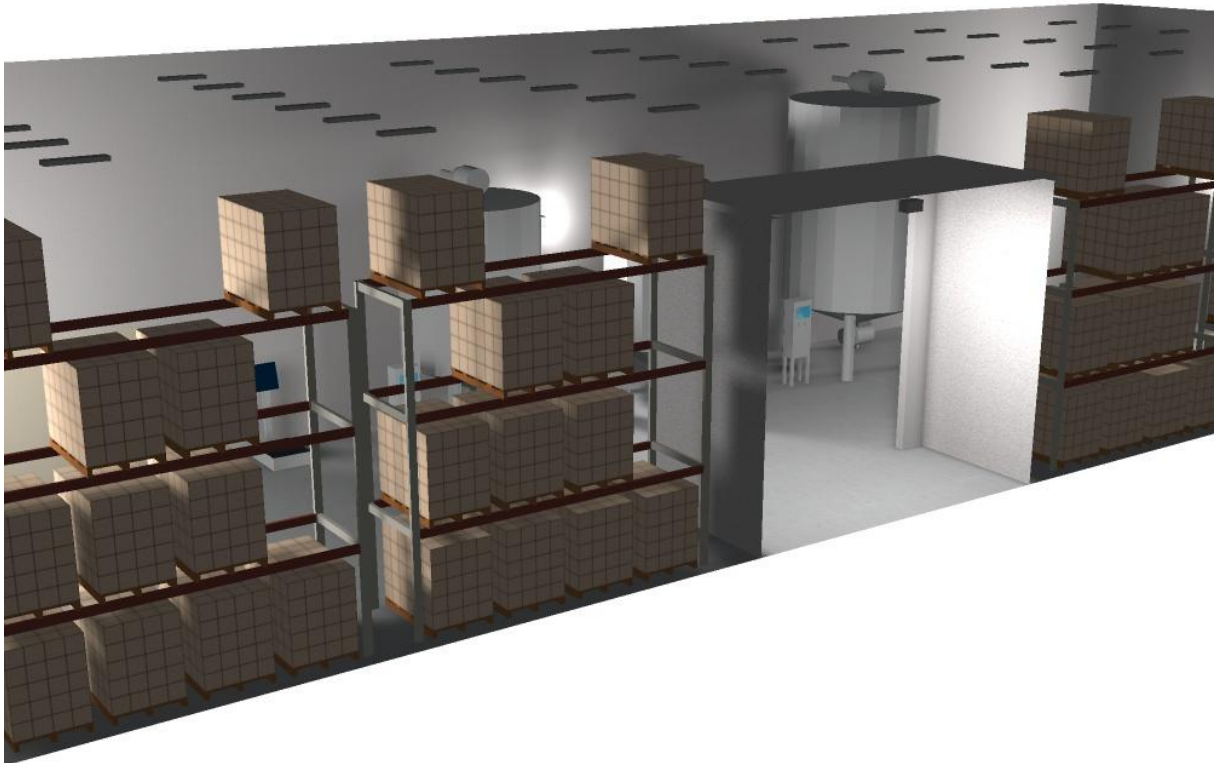
Simetrías en el plano útil
 E_{min} / E_m : 0.000
 E_{min} / E_{max} : 0.000

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
 Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Valor de eficiencia energética: $0.51 \text{ W/m}^2 = 9.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 195.01 m^2)

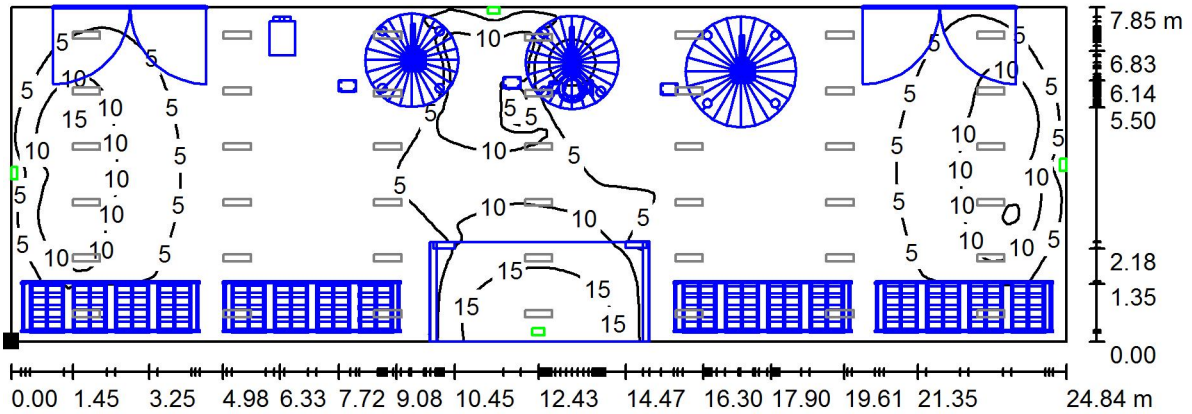
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Almacén 2 / Escena de luz emergencia / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Almacen 2 / Escena de luz emergencia / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 178

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (45.260 m, 1.105 m, 0.700 m)



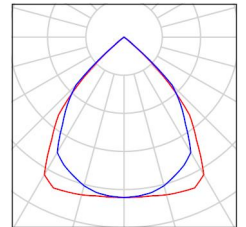
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
5.20	0.00	19	0.000	0.000

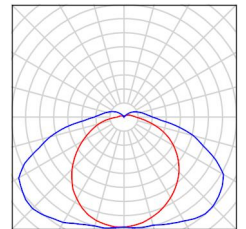
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Zona Producción / Lista de luminarias

255 Pieza Philips TPS460 1xTL5-24W HFP C8
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 1225 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 1750 lm
 Potencia de las luminarias: 28.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 81 100 100 100 70
 Lámpara: 1 x TL5-24W/840 (Factor de corrección 1.000).

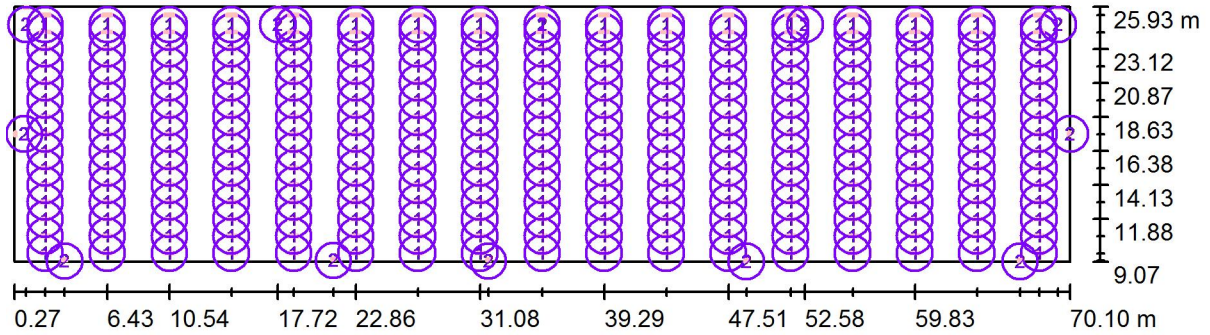


12 Pieza Philips XCC120 1xSOX-E18W
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm
 Potencia de las luminarias: 0.0 W
 Alumbrado de emergencia: 1404 lm, 25.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 91
 Código CIE Flux: 34 64 88 91 78
 Lámpara: 1 x SOX-E18W (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Zona Producción / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 500

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	255	Philips TPS460 1xTL5-24W HFP C8
2	12	Philips XCC120 1xSOX-E18W

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Zona Producción / Escena de luz general / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 312375 lm
 Potencia total: 7140.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	175	30	205	/	/
Suelo	158	32	190	17	10
Techo	0.00	41	41	70	9.03
Pared 1	36	33	70	50	11
Pared 2	30	32	62	50	9.81
Pared 3	36	32	69	50	11
Pared 4	30	28	58	50	9.22

Simetrías en el plano útil

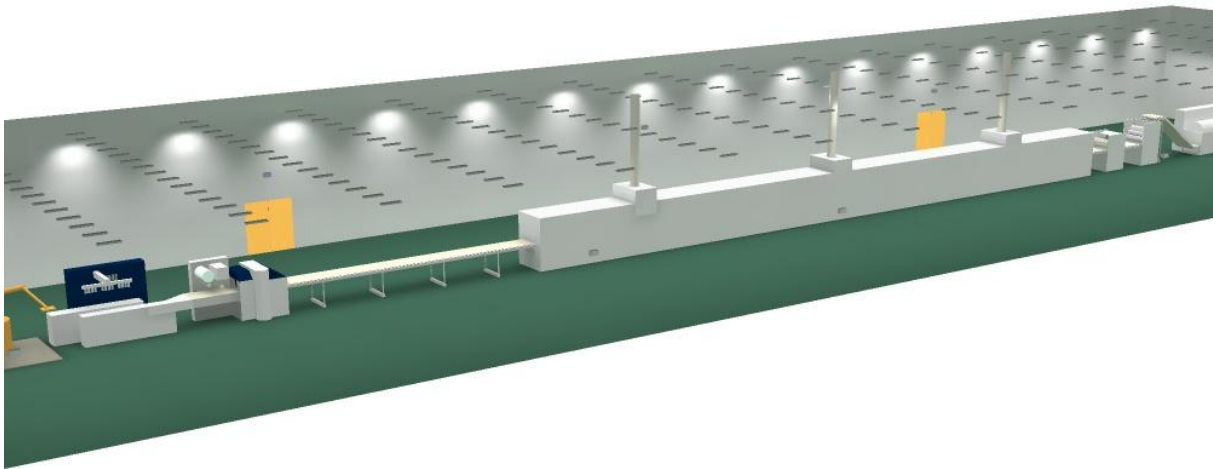
E_{\min} / E_{\max} : 0.096 (1:10)

E_{\min} / E_{\max} : 0.076 (1:13)

Valor de eficiencia energética: $6.07 \text{ W/m}^2 = 2.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1177.16 m^2)

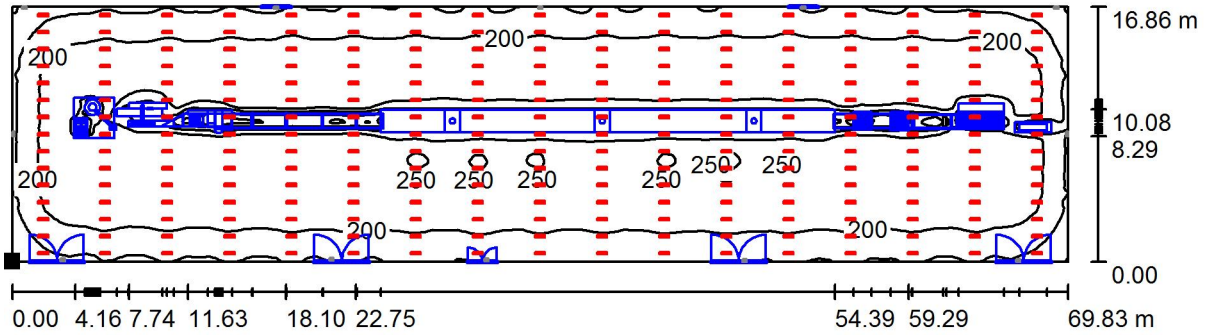
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Zona Producción / Escena de luz general / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Zona Producción / Escena de luz general / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 500

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (0.269 m, 9.074 m, 0.700 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
205	20	260	0.096	0.076

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Zona Producción / Escena de luz emergencia / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 16848 lm
 Potencia total: 300.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	3.83	0.00	3.83	/	/
Suelo	3.25	0.00	3.25	17	0.18
Techo	3.81	0.00	3.81	70	0.85
Pared 1	2.98	0.00	2.98	50	0.47
Pared 2	9.18	0.00	9.18	50	1.46
Pared 3	2.93	0.00	2.93	50	0.47
Pared 4	9.19	0.00	9.19	50	1.46

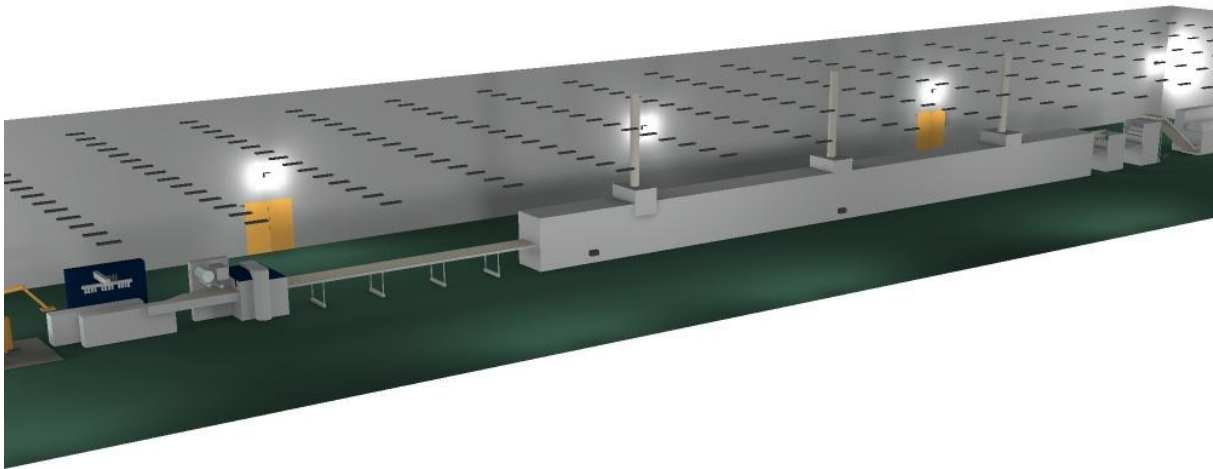
Simetrías en el plano útil
 E_{min} / E_m : 0.085 (1:12)
 E_{min} / E_{max} : 0.020 (1:51)

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
 Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Valor de eficiencia energética: $0.25 \text{ W/m}^2 = 6.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1177.16 m^2)

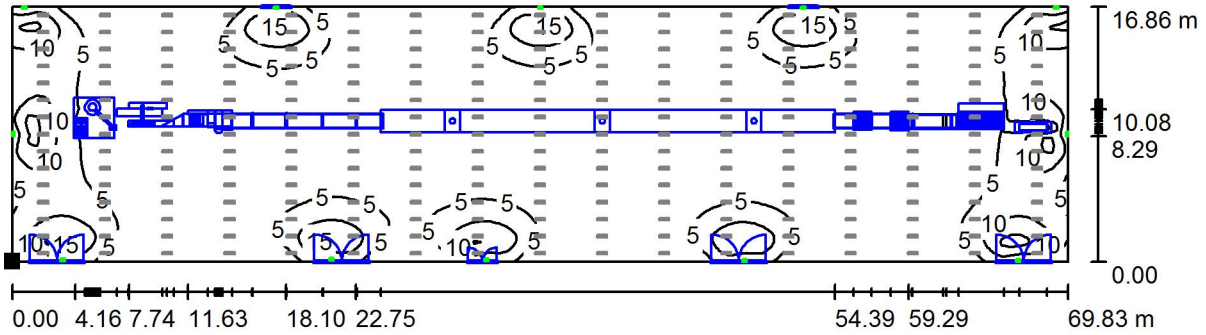
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Zona Producción / Escena de luz emergencia / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Zona Producción / Escena de luz emergencia / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 500

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (0.269 m, 9.074 m, 0.700 m)



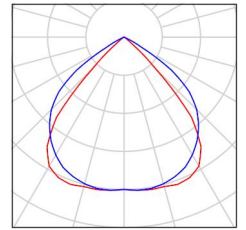
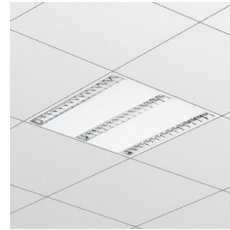
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
3.83	0.33	17	0.085	0.020

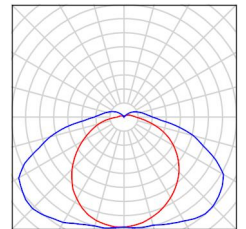
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Pasillo / Lista de luminarias

2 Pieza Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 2963 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3750 lm
 Potencia de las luminarias: 48.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 73 99 100 100 79
 Lámpara: 3 x TL5-14W/840 (Factor de corrección 1.000).

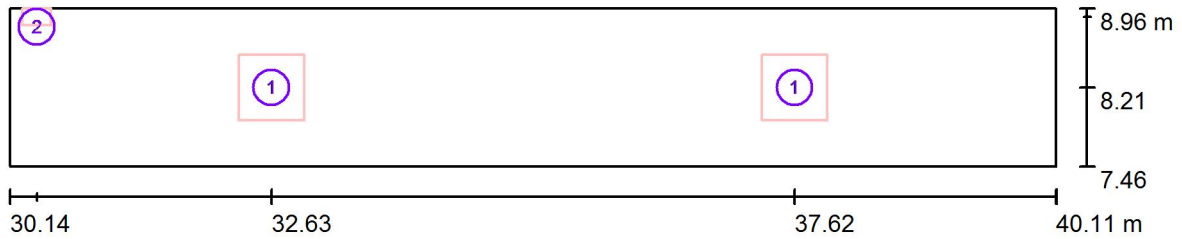


1 Pieza Philips XCC120 1xSOX-E18W
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm
 Potencia de las luminarias: 0.0 W
 Alumbrado de emergencia: 1404 lm, 25.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 91
 Código CIE Flux: 34 64 88 91 78
 Lámpara: 1 x SOX-E18W (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Pasillo / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 72

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	2	Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
2	1	Philips XCC120 1xSOX-E18W

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Pasillo / Escena de luz general / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 5925 lm
 Potencia total: 96.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	164	59	224	/	/
Suelo	119	64	183	63	37
Techo	0.01	66	66	70	15
Pared 1	18	64	82	50	13
Pared 2	54	74	128	50	20
Pared 3	13	52	66	50	10
Pared 4	51	72	123	50	20

Simetrías en el plano útil

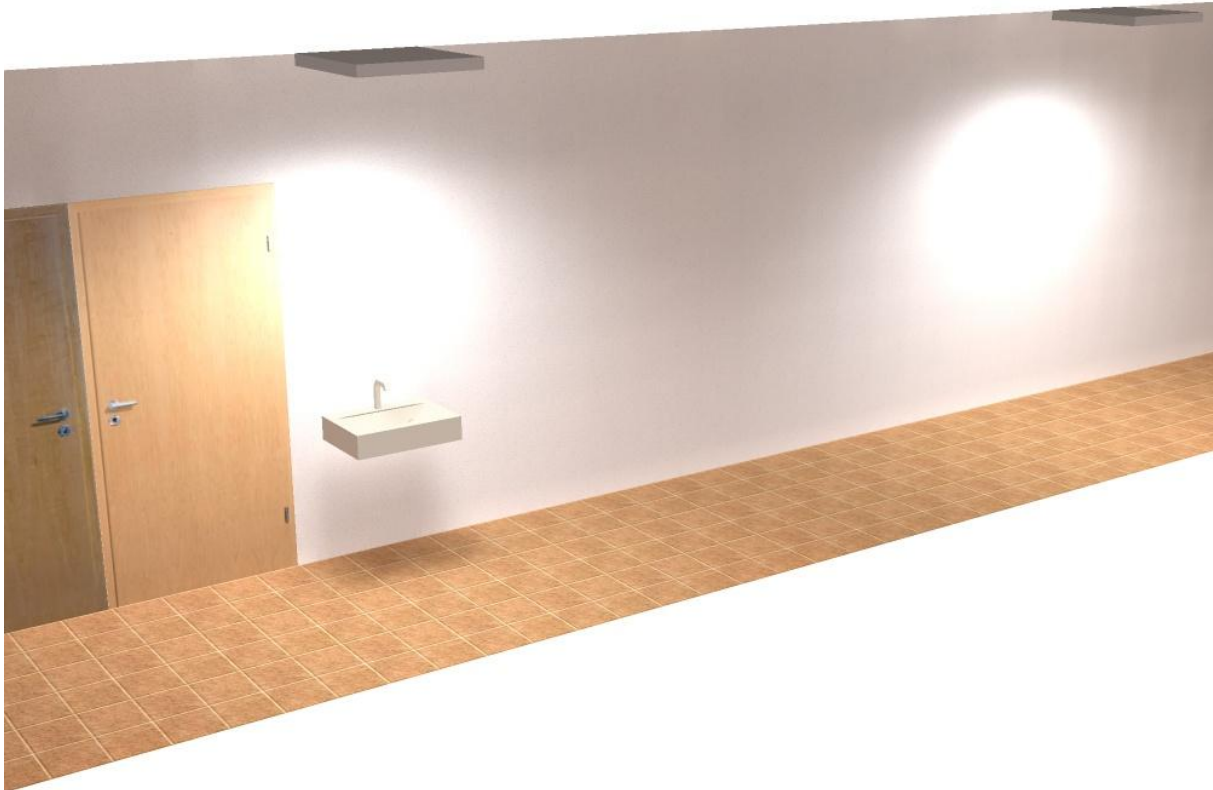
E_{min} / E_m : 0.070 (1:14)

E_{min} / E_{max} : 0.038 (1:26)

Valor de eficiencia energética: $6.41 \text{ W/m}^2 = 2.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.98 m^2)

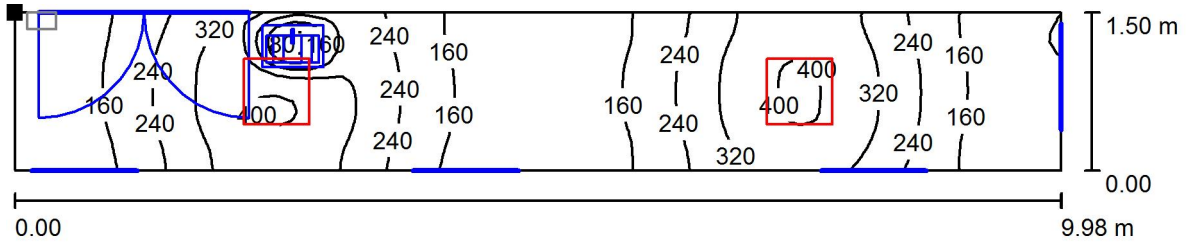
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo / Escena de luz general / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Pasillo / Escena de luz general / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 72

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (30.136 m, 8.957 m, 0.700 m)



Trama: 64 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
224	16	411	0.070	0.038

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Pasillo / Escena de luz emergencia / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1404 lm
 Potencia total: 25.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	12	0.00	12	/	/
Suelo	8.84	0.00	8.84	63	1.77
Techo	2.00	0.00	2.00	70	0.45
Pared 1	81	0.00	81	50	13
Pared 2	5.09	0.00	5.09	50	0.81
Pared 3	0.93	0.00	0.93	50	0.15
Pared 4	19	0.00	19	50	3.09

Simetrías en el plano útil
 E_{min} / E_m : 0.000
 E_{min} / E_{max} : 0.000

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
 Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Valor de eficiencia energética: $1.67 \text{ W/m}^2 = 14.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.98 m^2)

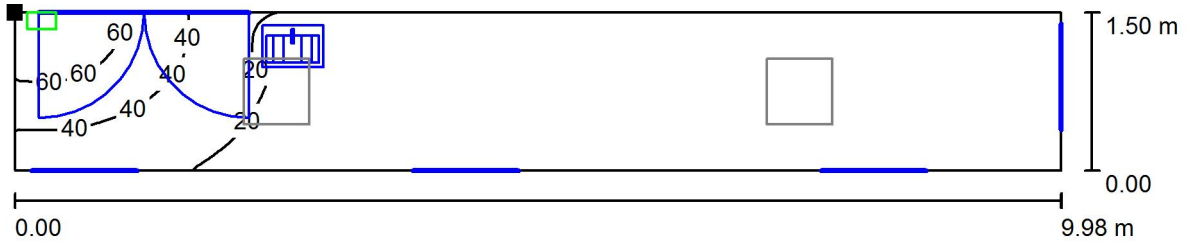
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo / Escena de luz emergencia / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Pasillo / Escena de luz emergencia / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 72

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (30.136 m, 8.957 m, 0.700 m)



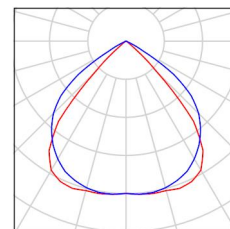
Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	0.00	73	0.000	0.000

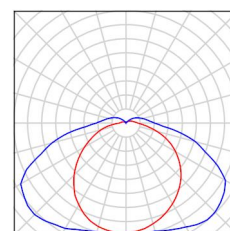
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Oficina 1 (1ª planta) / Lista de luminarias

3 Pieza Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 2963 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3750 lm
 Potencia de las luminarias: 48.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 73 99 100 100 79
 Lámpara: 3 x TL5-14W/840 (Factor de corrección 1.000).

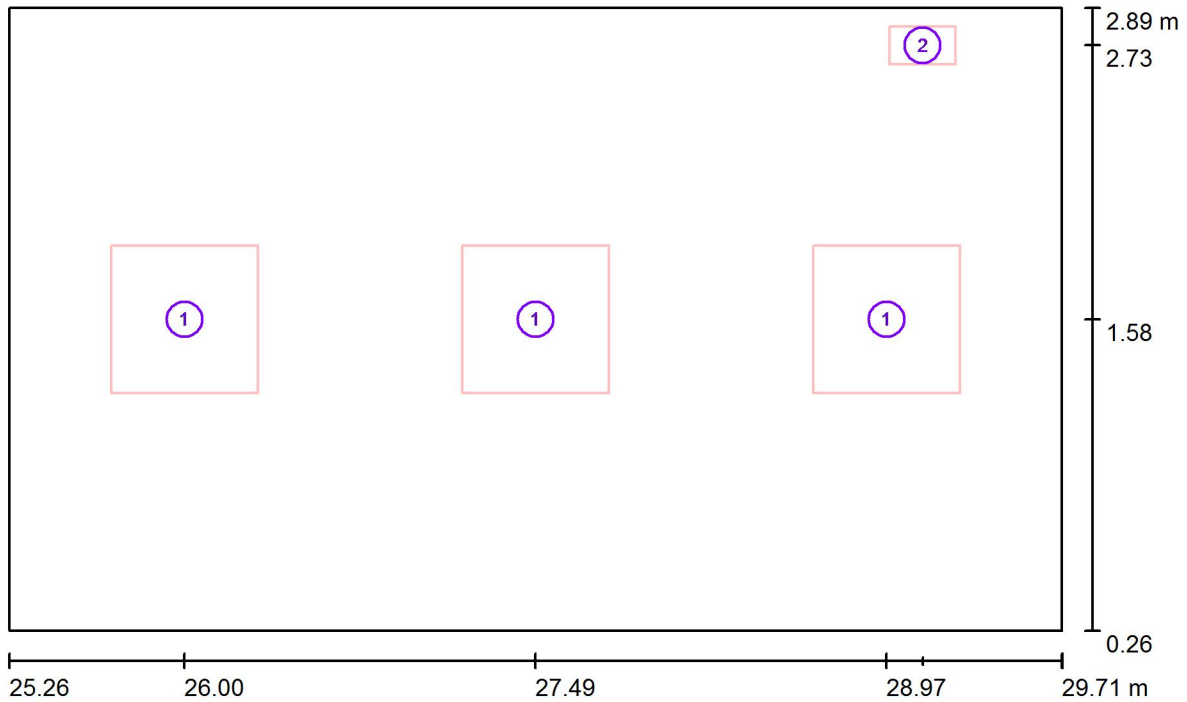


1 Pieza Philips XCC120 1xSOX-E18W
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm
 Potencia de las luminarias: 0.0 W
 Alumbrado de emergencia: 1404 lm, 25.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 91
 Código CIE Flux: 34 64 88 91 78
 Lámpara: 1 x SOX-E18W (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Oficina 1 (1ª planta) / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 32

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	3	Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
2	1	Philips XCC120 1xSOX-E18W

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Oficina 1 (1ª planta) / Escena de luz general / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 8888 lm
 Potencia total: 144.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	374	124	497	/	/
Suelo	181	113	294	63	59
Techo	0.01	141	141	86	39
Pared 1	60	115	176	73	41
Pared 2	121	144	266	73	62
Pared 3	77	129	206	73	48
Pared 4	15	73	88	73	20

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.112 (1:9)

E_{\min} / E_{\max} : 0.078 (1:13)

Valor de eficiencia energética: 12.28 W/m² = 2.47 W/m²/100 lx (Base: 11.73 m²)

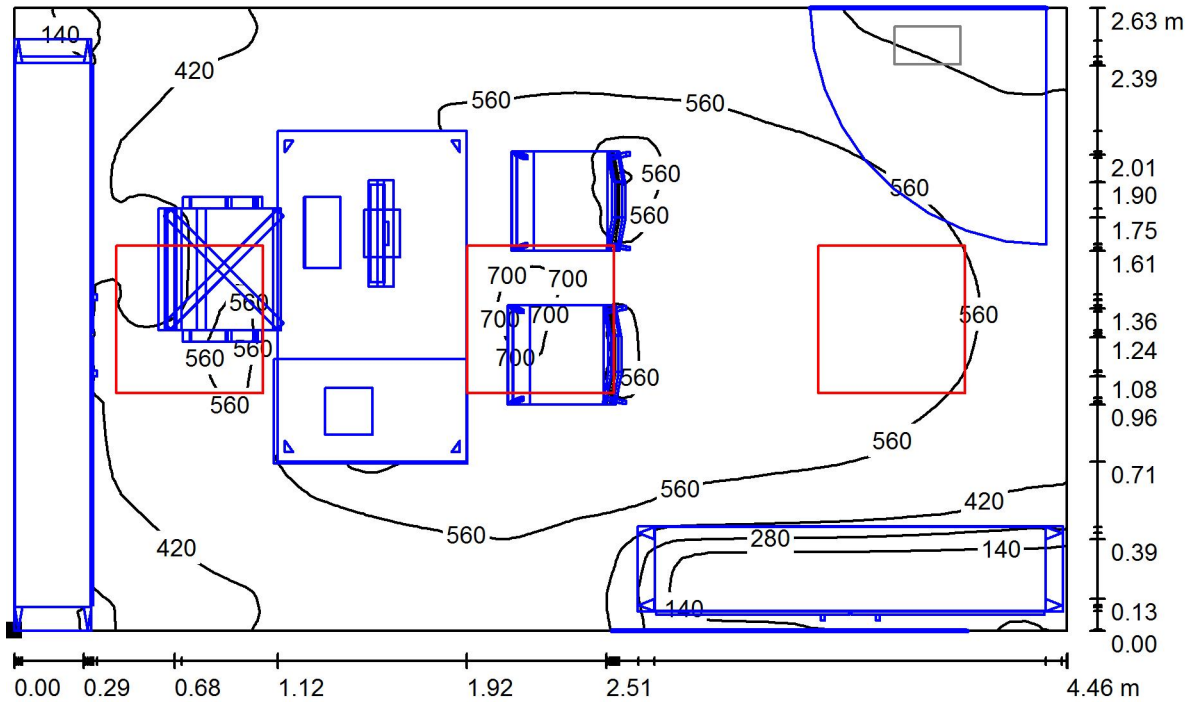
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficina 1 (1ª planta) / Escena de luz general / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Oficina 1 (1ª planta) / Escena de luz general / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 32

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(25.258 m, 0.259 m, 0.700 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
497

E_{min} [lx]
56

E_{max} [lx]
714

E_{min} / E_m
0.112

E_{min} / E_{max}
0.078

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Oficina 1 (1ª planta) / Escena de luz emergencia / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1404 lm
 Potencia total: 25.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	23	0.00	23	/	/
Suelo	13	0.00	13	63	2.62
Techo	3.78	0.00	3.78	86	1.03
Pared 1	5.35	0.00	5.35	73	1.24
Pared 2	40	0.00	40	73	9.32
Pared 3	42	0.00	42	73	9.72
Pared 4	3.14	0.00	3.14	73	0.73

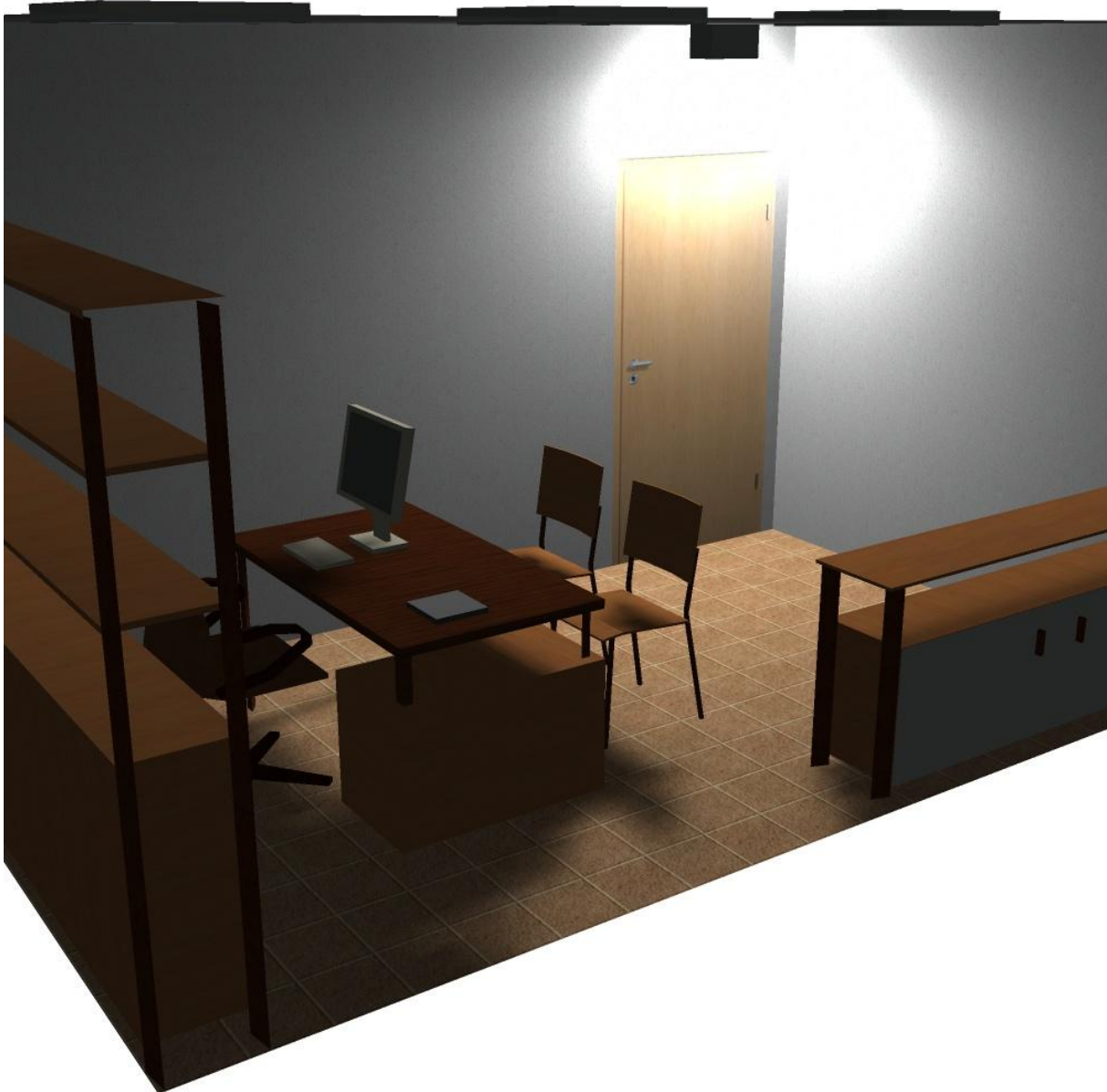
Simetrías en el plano útil
 E_{min} / E_m : 0.000
 E_{min} / E_{max} : 0.000

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
 Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Valor de eficiencia energética: $2.13 \text{ W/m}^2 = 9.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.73 m^2)

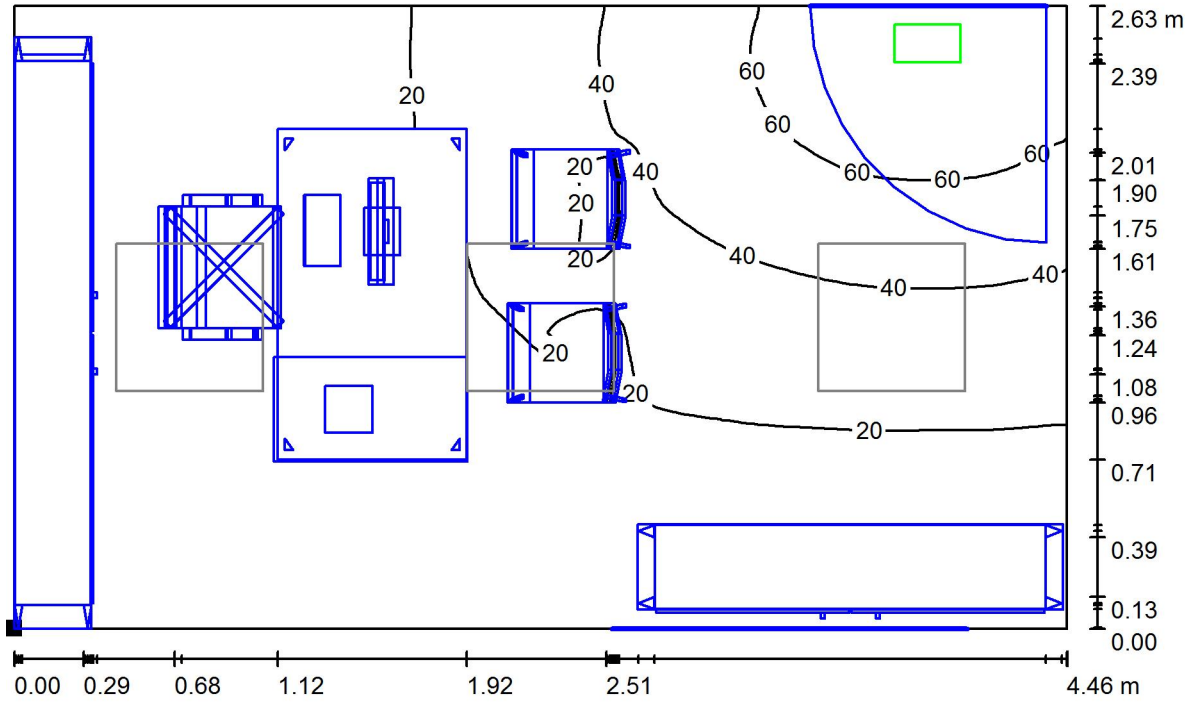
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficina 1 (1ª planta) / Escena de luz emergencia / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Oficina 1 (1ª planta) / Escena de luz emergencia / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 32

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (25.258 m, 0.259 m, 0.700 m)



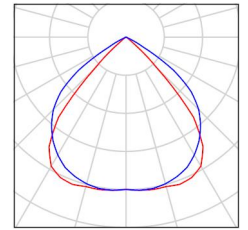
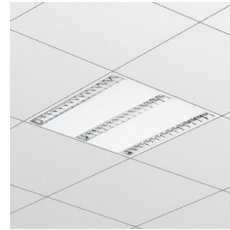
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
23	0.00	73	0.000	0.000

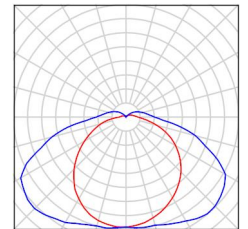
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Pasillo Esc (1ª planta) / Lista de luminarias

4 Pieza Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 2963 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3750 lm
 Potencia de las luminarias: 48.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 73 99 100 100 79
 Lámpara: 3 x TL5-14W/840 (Factor de corrección 1.000).

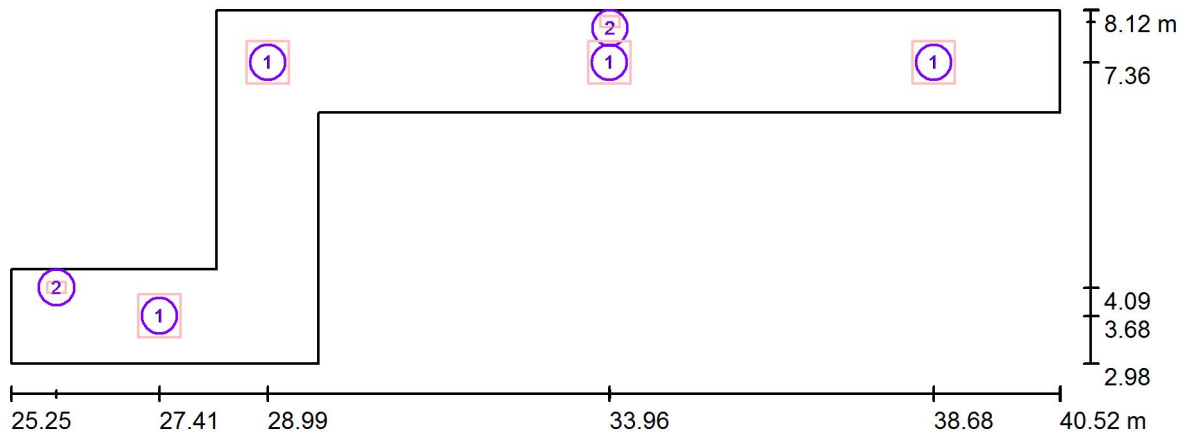


2 Pieza Philips XCC120 1xSOX-E18W
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm
 Potencia de las luminarias: 0.0 W
 Alumbrado de emergencia: 1404 lm, 25.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 91
 Código CIE Flux: 34 64 88 91 78
 Lámpara: 1 x SOX-E18W (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Pasillo Esc (1ª planta) / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 110

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	4	Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
2	2	Philips XCC120 1xSOX-E18W

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Pasillo Esc (1ª planta) / Escena de luz general / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 11850 lm
 Potencia total: 192.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	176	127	303	/	/
Suelo	128	130	259	63	52
Techo	0.01	126	126	70	28
Pared 1	67	139	206	73	48
Pared 2	21	120	141	73	33
Pared 3	58	139	197	73	46
Pared 4	26	127	153	73	36
Pared 5	60	138	198	73	46
Pared 6	66	126	192	73	45
Pared 7	80	146	227	73	53
Pared 8	28	129	157	73	36

Simetrías en el plano útil

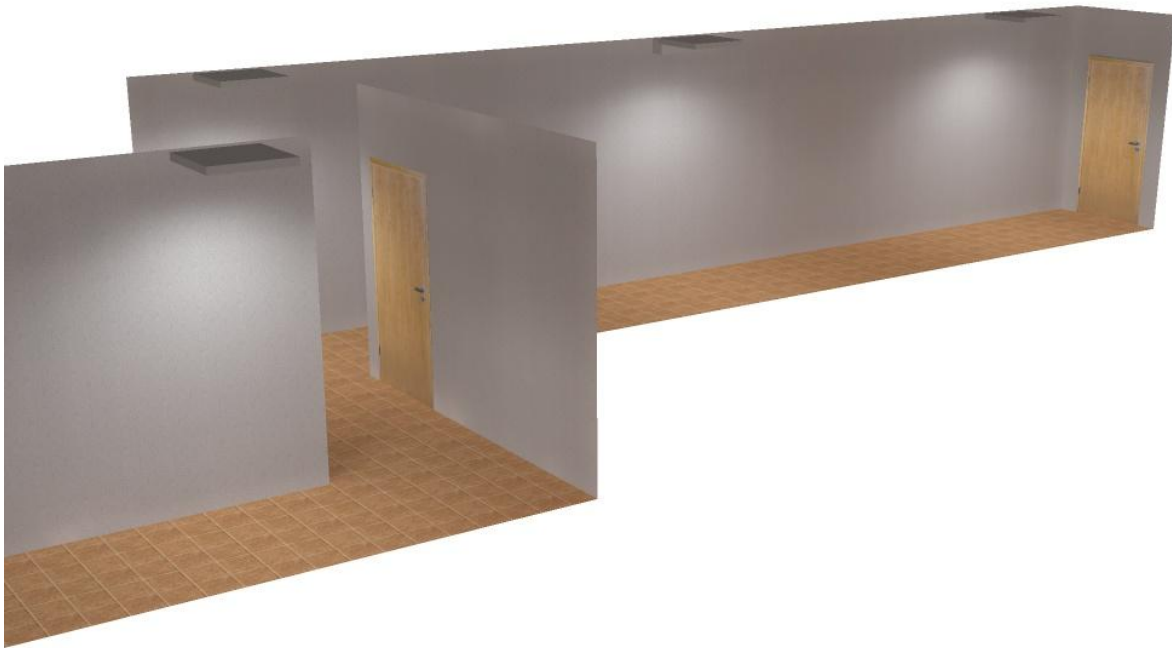
E_{\min} / E_m : 0.298 (1:3)

E_{\min} / E_{\max} : 0.182 (1:5)

Valor de eficiencia energética: 6.93 W/m² = 2.29 W/m²/100 lx (Base: 27.72 m²)

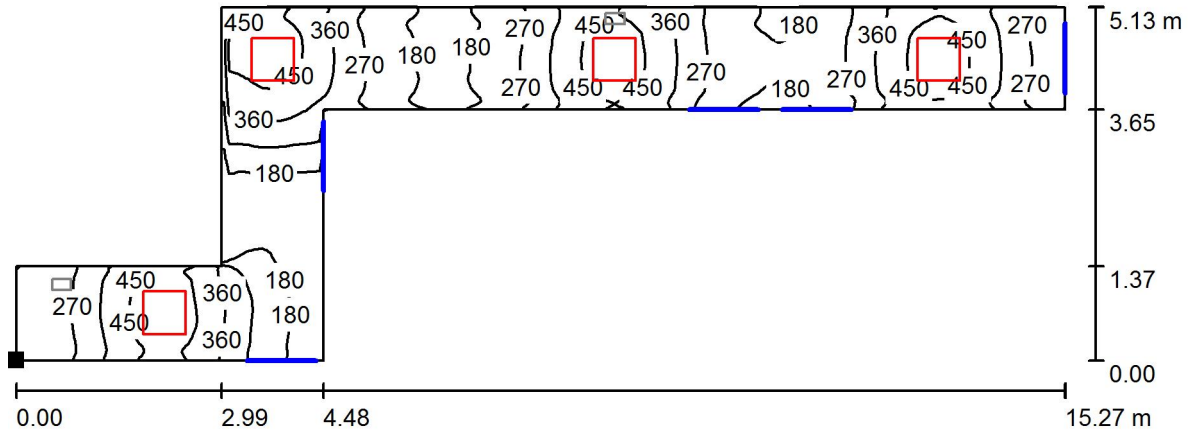
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo Esc (1ª planta) / Escena de luz general / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Pasillo Esc (1ª planta) / Escena de luz general / Plano útil / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (25.254 m, 2.983 m, 0.700 m)

Valores en Lux, Escala 1 : 110



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
303	90	496	0.298	0.182

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo Esc (1ª planta) / Escena de luz emergencia / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2808 lm
Potencia total: 50.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	18	0.00	18	/	/
Suelo	13	0.00	13	63	2.65
Techo	1.87	0.00	1.87	70	0.42
Pared 1	19	0.00	19	73	4.49
Pared 2	4.41	0.00	4.41	73	1.02
Pared 3	10	0.00	10	73	2.33
Pared 4	2.26	0.00	2.26	73	0.52
Pared 5	17	0.00	17	73	3.83
Pared 6	1.64	0.00	1.64	73	0.38
Pared 7	49	0.00	49	73	11
Pared 8	68	0.00	68	73	16

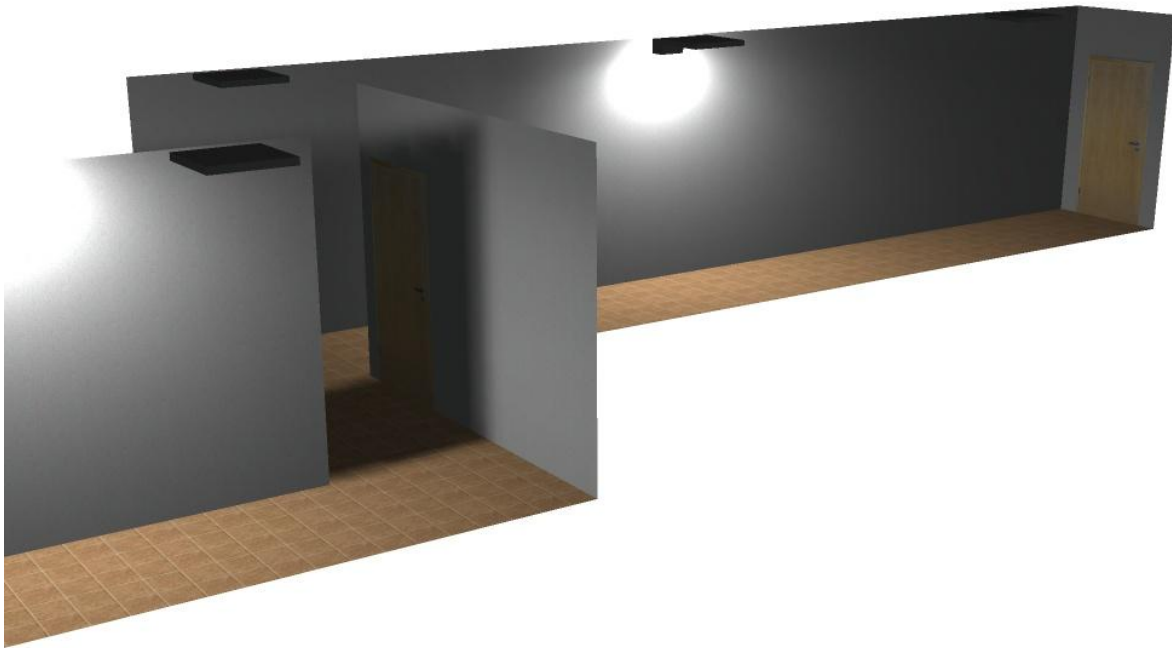
Simetrías en el plano útil
 E_{min} / E_m : 0.000
 E_{min} / E_{max} : 0.000

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Valor de eficiencia energética: $1.80 \text{ W/m}^2 = 9.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.72 m^2)

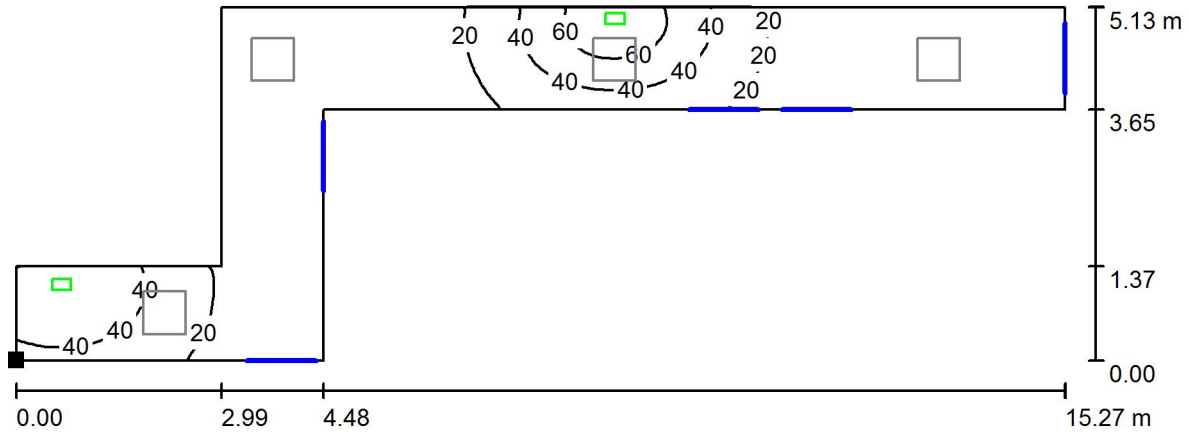
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasillo Esc (1ª planta) / Escena de luz emergencia / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Pasillo Esc (1ª planta) / Escena de luz emergencia / Plano útil / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (25.254 m, 2.983 m, 0.700 m)

Valores en Lux, Escala 1 : 110



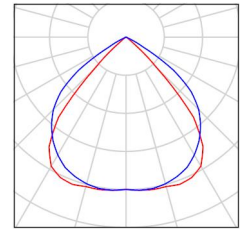
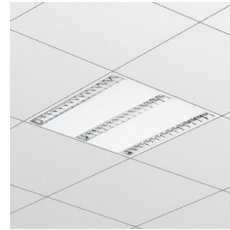
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	0.00	73	0.000	0.000

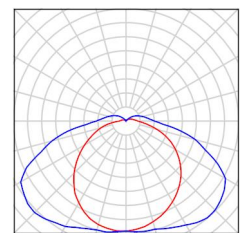
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

oficina 2 (1ª planta) / Lista de luminarias

4 Pieza Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 2963 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3750 lm
 Potencia de las luminarias: 48.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 73 99 100 100 79
 Lámpara: 3 x TL5-14W/840 (Factor de corrección 1.000).

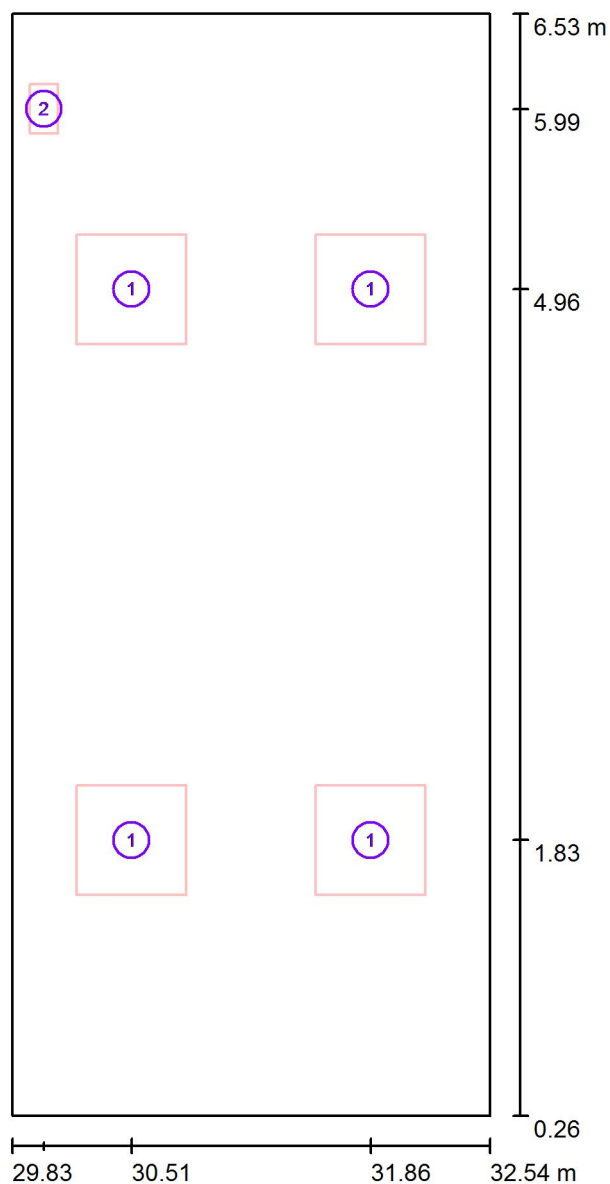


1 Pieza Philips XCC120 1xSOX-E18W
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm
 Potencia de las luminarias: 0.0 W
 Alumbrado de emergencia: 1404 lm, 25.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 91
 Código CIE Flux: 34 64 88 91 78
 Lámpara: 1 x SOX-E18W (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

oficina 2 (1ª planta) / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 43

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	4	Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
2	1	Philips XCC120 1xSOX-E18W

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

oficina 2 (1ª planta) / Escena de luz general / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 11850 lm
 Potencia total: 192.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	332	107	438	/	/
Suelo	184	97	281	63	56
Techo	0.01	134	134	70	30
Pared 1	58	95	153	73	36
Pared 2	45	96	142	73	33
Pared 3	74	134	208	73	48
Pared 4	102	136	239	73	55

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.081 (1:12)

E_{\min} / E_{\max} : 0.050 (1:20)

Valor de eficiencia energética: 11.29 W/m² = 2.58 W/m²/100 lx (Base: 17.01 m²)

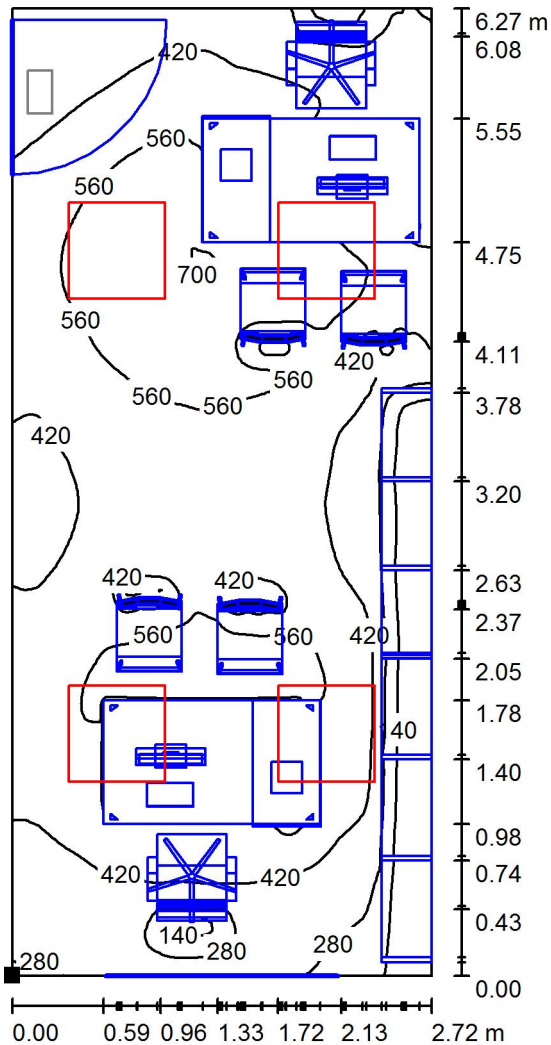
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

oficina 2 (1ª planta) / Escena de luz general / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

oficina 2 (1ª planta) / Escena de luz general / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 49

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (29.827 m, 0.264 m, 0.700 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
438	36	709	0.081	0.050

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

oficina 2 (1ª planta) / Escena de luz emergencia / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1404 lm
 Potencia total: 25.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	16	0.00	16	/	/
Suelo	9.77	0.00	9.77	63	1.96
Techo	2.68	0.00	2.68	70	0.60
Pared 1	2.01	0.00	2.01	73	0.47
Pared 2	3.24	0.00	3.24	73	0.75
Pared 3	41	0.00	41	73	9.62
Pared 4	28	0.00	28	73	6.40

Simetrías en el plano útil
 E_{min} / E_m : 0.000
 E_{min} / E_{max} : 0.000

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
 Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Valor de eficiencia energética: $1.47 \text{ W/m}^2 = 9.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 17.01 m^2)

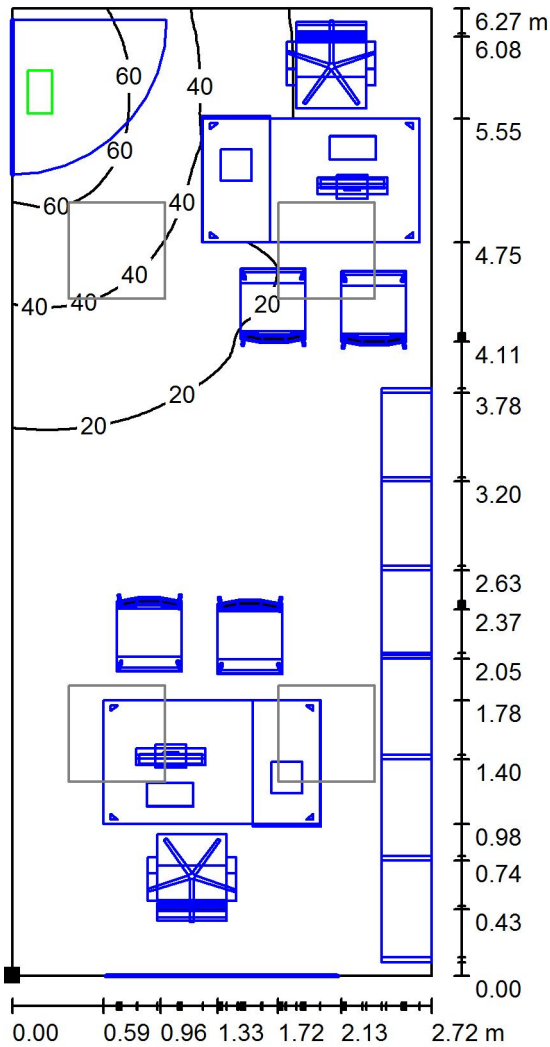
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

oficina 2 (1ª planta) / Escena de luz emergencia / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

oficina 2 (1ª planta) / Escena de luz emergencia / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 49

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (29.827 m, 0.264 m, 0.700 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
16

E_{min} [lx]
0.00

E_{max} [lx]
73

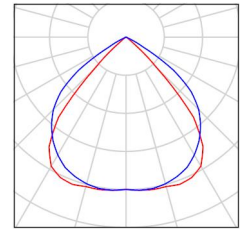
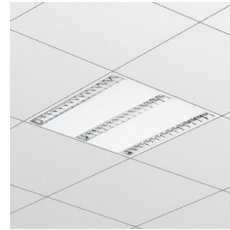
E_{min} / E_m
0.000

E_{min} / E_{max}
0.000

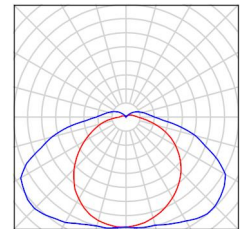
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Sala reuniones / Lista de luminarias

6 Pieza Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 2963 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3750 lm
 Potencia de las luminarias: 48.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 73 99 100 100 79
 Lámpara: 3 x TL5-14W/840 (Factor de corrección 1.000).

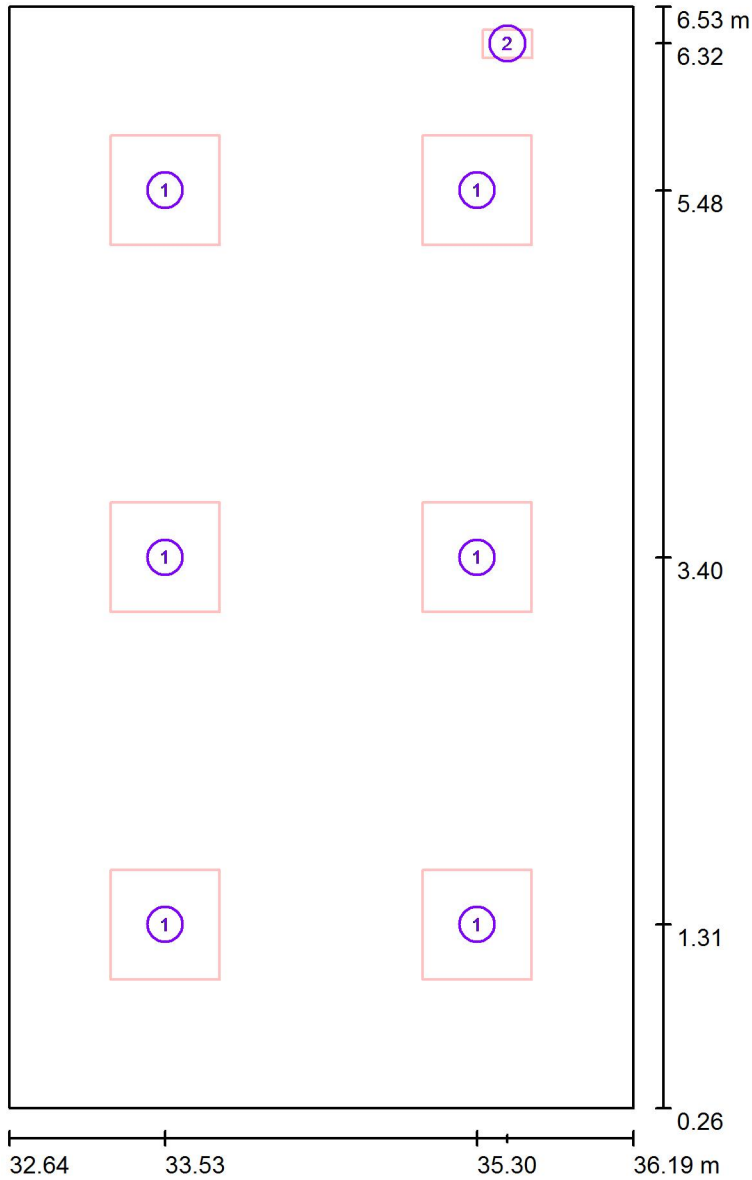


1 Pieza Philips XCC120 1xSOX-E18W
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm
 Potencia de las luminarias: 0.0 W
 Alumbrado de emergencia: 1404 lm, 25.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 91
 Código CIE Flux: 34 64 88 91 78
 Lámpara: 1 x SOX-E18W (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Sala reuniones / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 43

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	6	Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
2	1	Philips XCC120 1xSOX-E18W

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Sala reuniones / Escena de luz general / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 17775 lm
 Potencia total: 288.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	413	186	600	/	/
Suelo	229	189	418	63	84
Techo	0.01	241	241	70	54
Pared 1	100	204	304	73	71
Pared 2	90	217	307	73	71
Pared 3	104	213	317	73	74
Pared 4	92	219	312	73	72

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.103 (1:10)

E_{\min} / E_{\max} : 0.077 (1:13)

Valor de eficiencia energética: 12.96 W/m² = 2.16 W/m²/100 lx (Base: 22.23 m²)

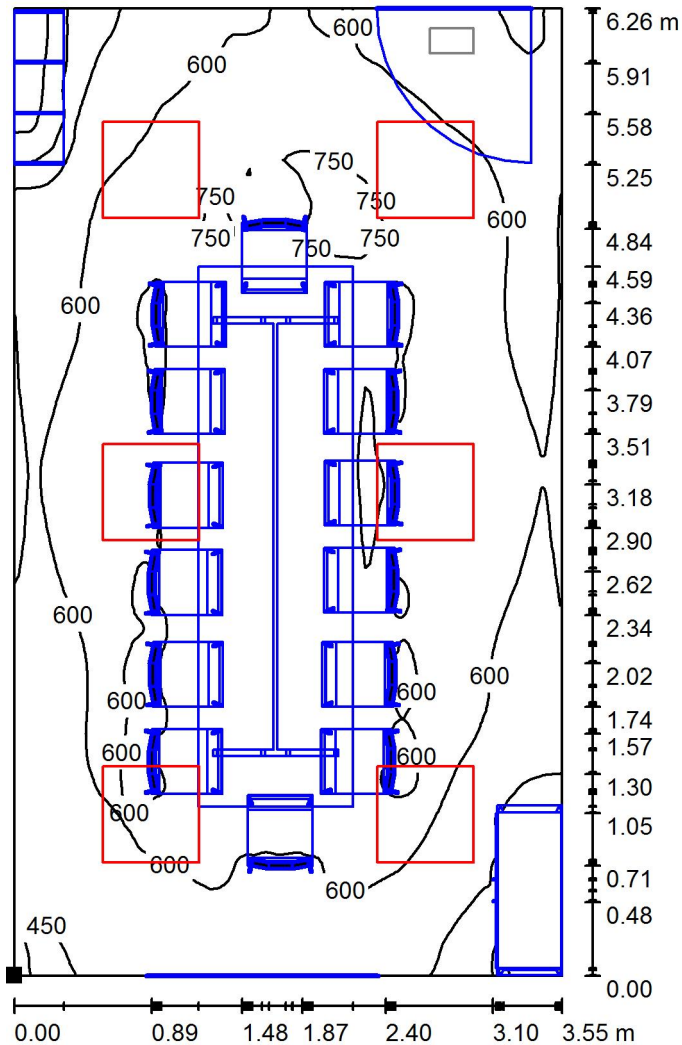
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala reuniones / Escena de luz general / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Sala reuniones / Escena de luz general / Plano útil / Isolíneas (E)

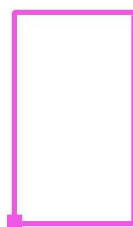


Valores en Lux, Escala 1 : 49

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(32.639 m, 0.264 m, 0.700 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
600

E_{min} [lx]
62

E_{max} [lx]
798

E_{min} / E_m
0.103

E_{min} / E_{max}
0.077

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Sala reuniones / Escena de luz emergencia / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1404 lm
 Potencia total: 25.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	14	0.00	14	/	/
Suelo	8.31	0.00	8.31	63	1.67
Techo	2.25	0.00	2.25	70	0.50
Pared 1	0.95	0.00	0.95	73	0.22
Pared 2	17	0.00	17	73	3.90
Pared 3	53	0.00	53	73	12
Pared 4	4.78	0.00	4.78	73	1.11

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_m : 0.000
 E_{\min} / E_{\max} : 0.000

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
 Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Valor de eficiencia energética: $1.12 \text{ W/m}^2 = 7.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 22.23 m^2)

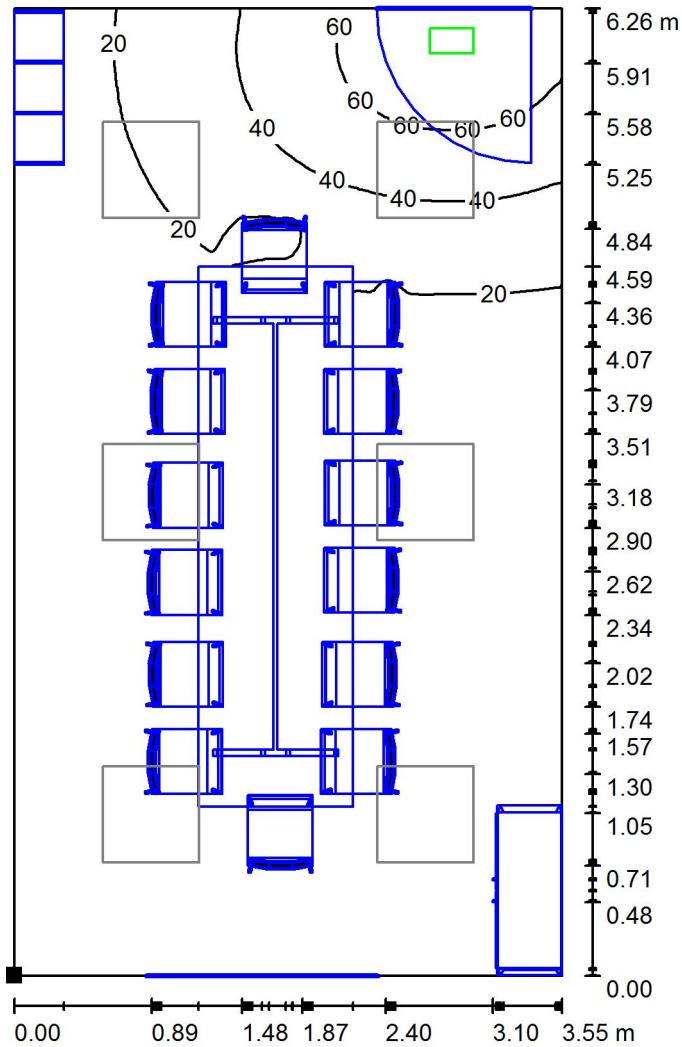
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala reuniones / Escena de luz emergencia / Rendering (procesado) en 3D



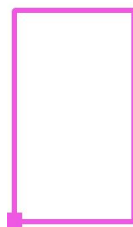
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Sala reuniones / Escena de luz emergencia / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 49

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (32.639 m, 0.264 m, 0.700 m)



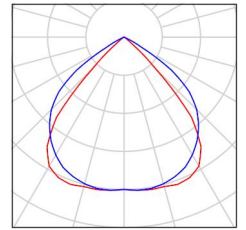
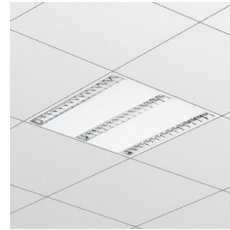
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	0.00	73	0.000	0.000

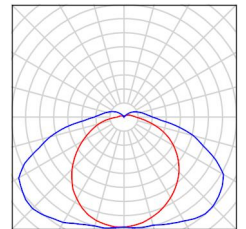
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Comedor / Lista de luminarias

4 Pieza Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 2963 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3750 lm
 Potencia de las luminarias: 48.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 73 99 100 100 79
 Lámpara: 3 x TL5-14W/840 (Factor de corrección 1.000).

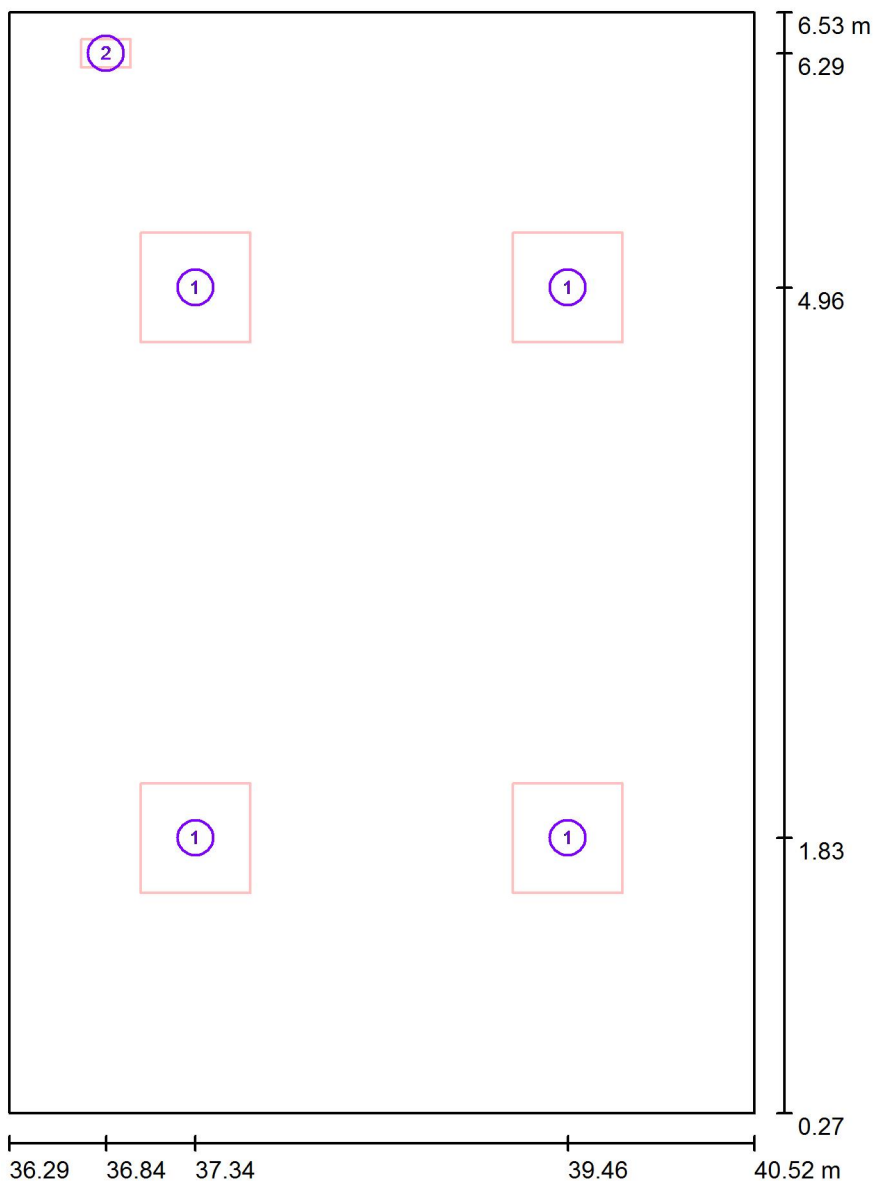


1 Pieza Philips XCC120 1xSOX-E18W
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm
 Potencia de las luminarias: 0.0 W
 Alumbrado de emergencia: 1404 lm, 25.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 91
 Código CIE Flux: 34 64 88 91 78
 Lámpara: 1 x SOX-E18W (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Comedor / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 43

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	4	Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
2	1	Philips XCC120 1xSOX-E18W

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Comedor / Escena de luz general / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 11850 lm
 Potencia total: 192.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	258	91	349	/	/
Suelo	121	82	203	63	41
Techo	0.01	108	108	70	24
Pared 1	54	103	157	78	39
Pared 2	56	102	157	78	39
Pared 3	14	47	60	78	15
Pared 4	60	109	169	78	42

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.147 (1:7)

E_{\min} / E_{\max} : 0.098 (1:10)

Valor de eficiencia energética: $7.24 \text{ W/m}^2 = 2.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 26.52 m^2)

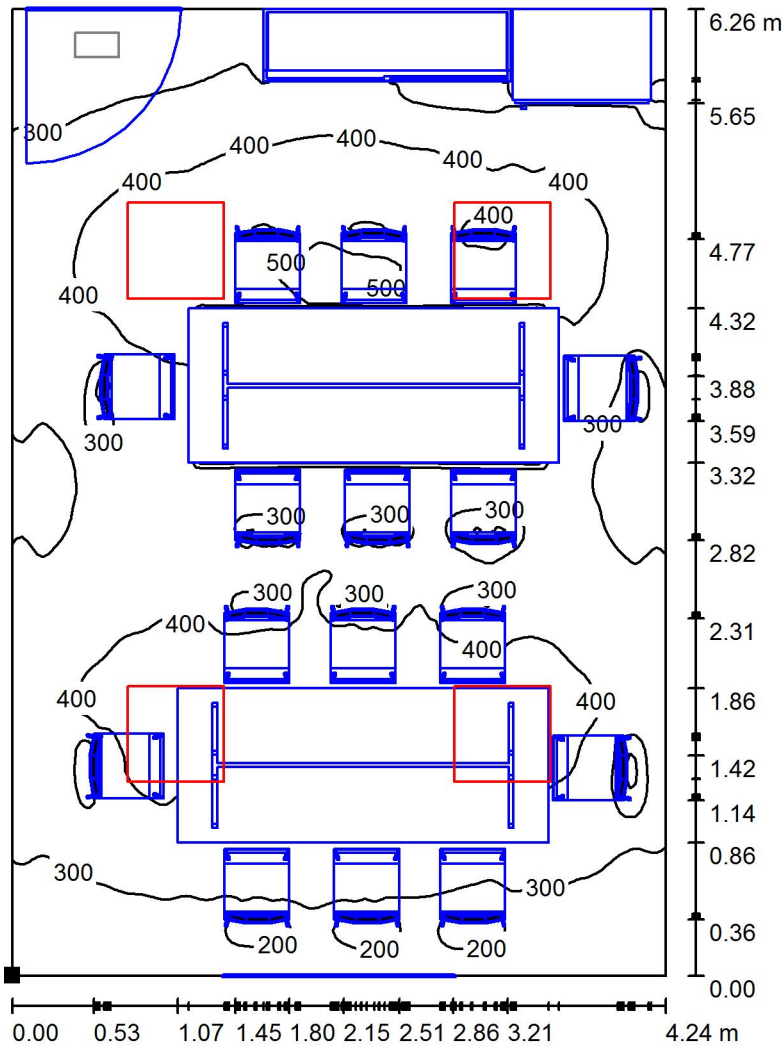
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Comedor / Escena de luz general / Rendering (procesado) en 3D



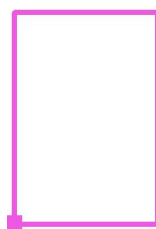
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Comedor / Escena de luz general / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 49

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (36.285 m, 0.266 m, 0.700 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
349

E_{min} [lx]
51

E_{max} [lx]
522

E_{min} / E_m
0.147

E_{min} / E_{max}
0.098

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Comedor / Escena de luz emergencia / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1404 lm
 Potencia total: 25.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	12	0.00	12	/	/
Suelo	6.43	0.00	6.43	63	1.29
Techo	1.85	0.00	1.85	70	0.41
Pared 1	0.91	0.00	0.91	78	0.23
Pared 2	3.26	0.00	3.26	78	0.81
Pared 3	37	0.00	37	78	9.24
Pared 4	19	0.00	19	78	4.70

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_m : 0.000
 E_{\min} / E_{\max} : 0.000

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
 Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Valor de eficiencia energética: $0.94 \text{ W/m}^2 = 8.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 26.52 m^2)

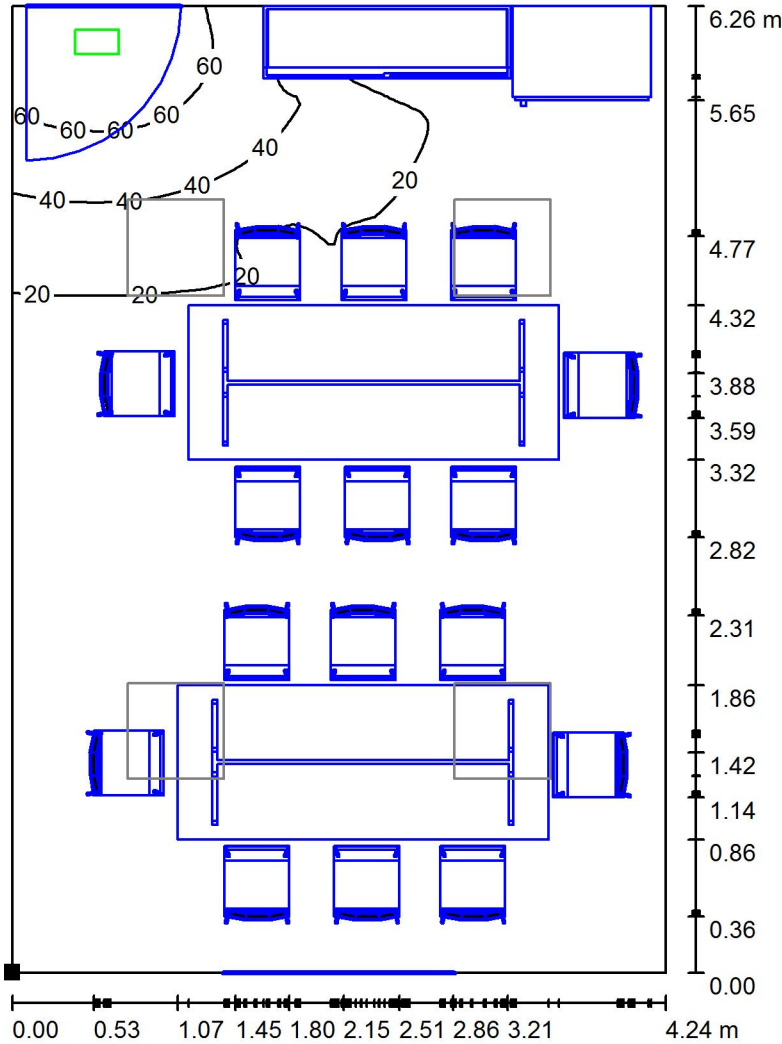
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Comedor / Escena de luz emergencia / Rendering (procesado) en 3D



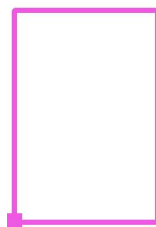
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Comedor / Escena de luz emergencia / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 49

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (36.285 m, 0.266 m, 0.700 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
12

E_{min} [lx]
0.00

E_{max} [lx]
73

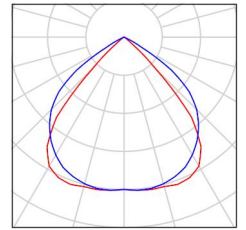
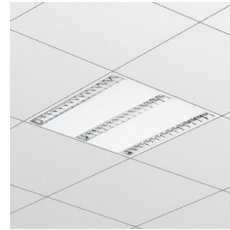
E_{min} / E_m
0.000

E_{min} / E_{max}
0.000

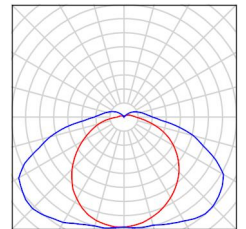
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Laboratorio / Lista de luminarias

9 Pieza Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 2963 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3750 lm
 Potencia de las luminarias: 48.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 73 99 100 100 79
 Lámpara: 3 x TL5-14W/840 (Factor de corrección 1.000).

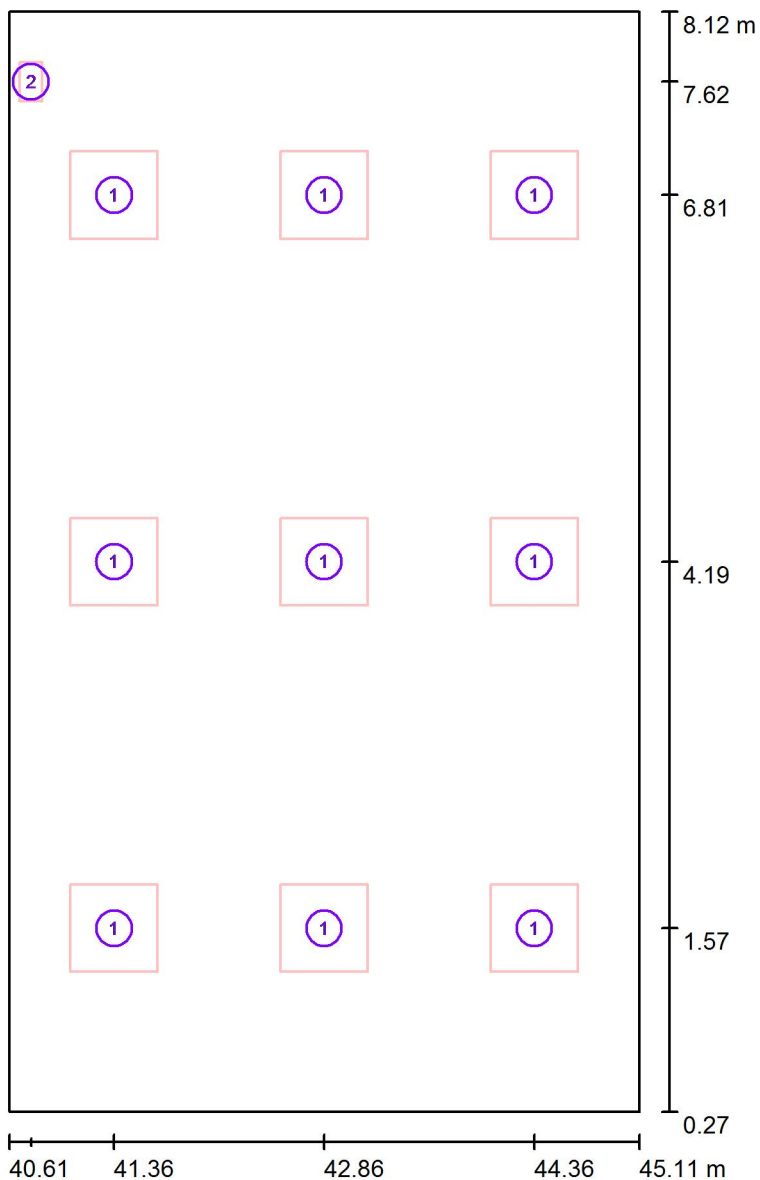


1 Pieza Philips XCC120 1xSOX-E18W
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm
 Potencia de las luminarias: 0.0 W
 Alumbrado de emergencia: 1404 lm, 25.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 91
 Código CIE Flux: 34 64 88 91 78
 Lámpara: 1 x SOX-E18W (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Laboratorio / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 54

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	9	Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
2	1	Philips XCC120 1xSOX-E18W

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Laboratorio / Escena de luz general / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 26663 lm
 Potencia total: 432.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	457	53	509	/	/
Suelo	328	45	373	30	36
Techo	0.01	90	90	70	20
Pared 1	52	47	99	30	9.42
Pared 2	41	45	86	30	8.23
Pared 3	99	69	168	30	16
Pared 4	59	62	120	30	11

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.028 (1:36)

E_{\min} / E_{\max} : 0.019 (1:52)

Valor de eficiencia energética: 12.23 W/m² = 2.40 W/m²/100 lx (Base: 35.32 m²)

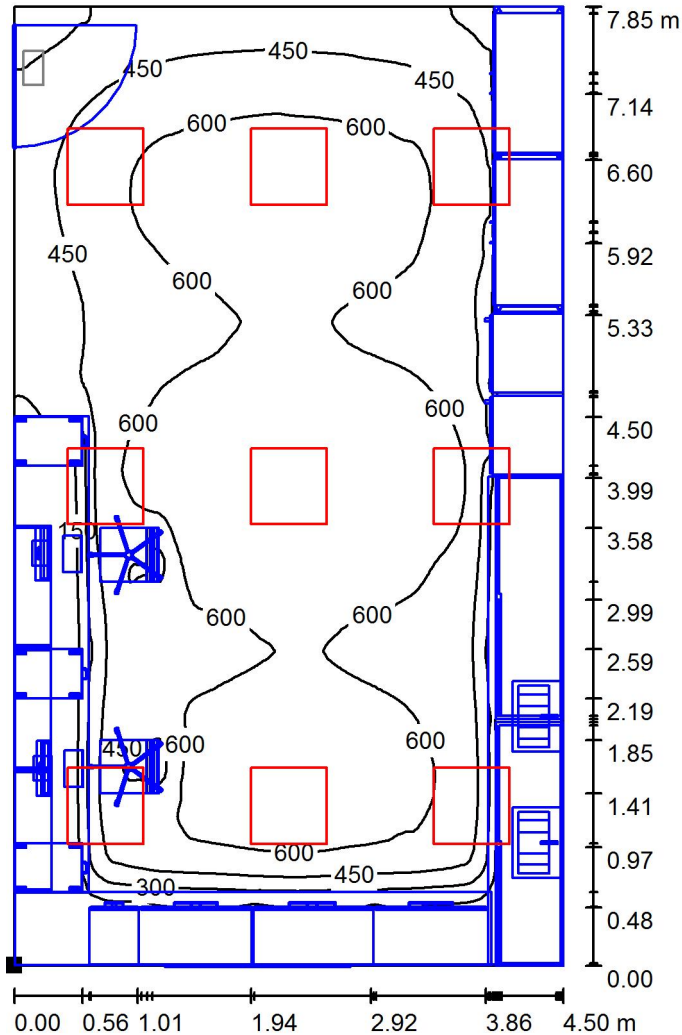
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Laboratorio / Escena de luz general / Rendering (procesado) en 3D



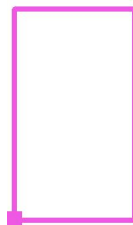
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Laboratorio / Escena de luz general / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 62

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (40.609 m, 0.266 m, 0.700 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
509	14	729	0.028	0.019

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Laboratorio / Escena de luz emergencia / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1404 lm
 Potencia total: 25.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	9.73	0.00	9.73	/	/
Suelo	6.46	0.00	6.46	30	0.62
Techo	1.40	0.00	1.40	70	0.31
Pared 1	0.78	0.00	0.78	30	0.07
Pared 2	0.90	0.00	0.90	30	0.09
Pared 3	25	0.00	25	30	2.35
Pared 4	22	0.00	22	30	2.10

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_m : 0.000
 E_{\min} / E_{\max} : 0.000

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
 Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Valor de eficiencia energética: $0.71 \text{ W/m}^2 = 7.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 35.32 m^2)

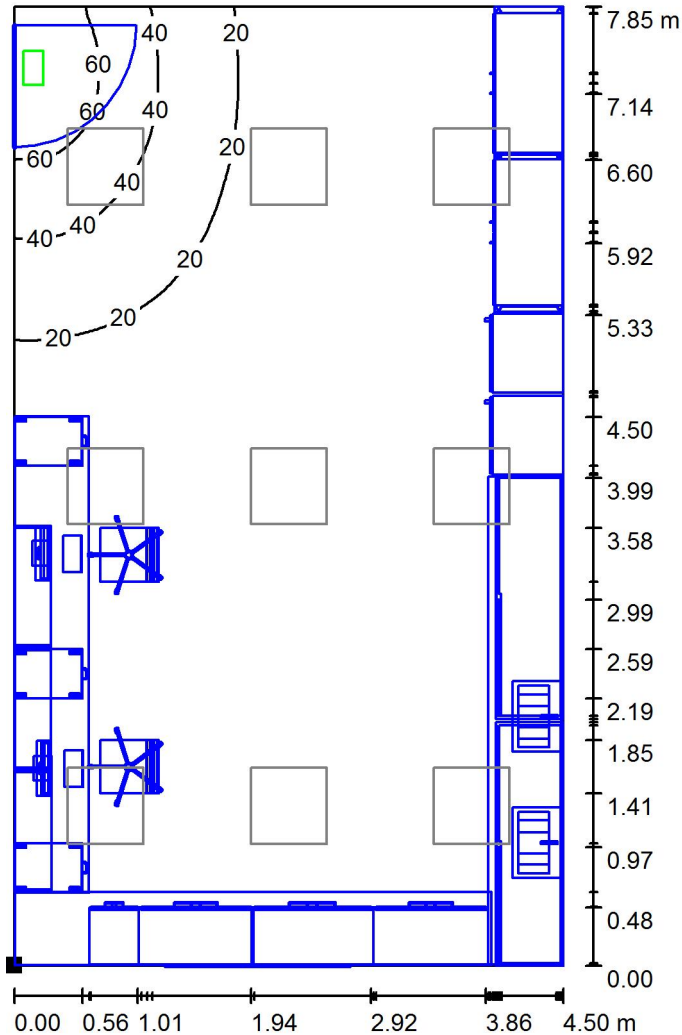
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Laboratorio / Escena de luz emergencia / Rendering (procesado) en 3D



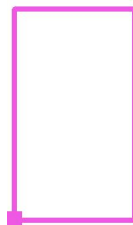
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Laboratorio / Escena de luz emergencia / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 62

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (40.609 m, 0.266 m, 0.700 m)



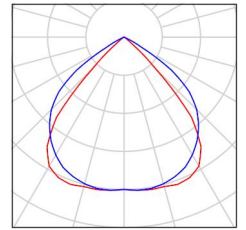
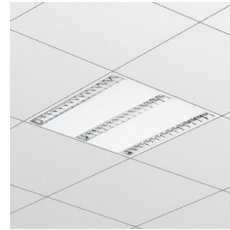
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.73	0.00	73	0.000	0.000

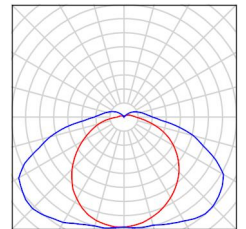
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Cuarto de limpieza / Lista de luminarias

1 Pieza Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 2963 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3750 lm
 Potencia de las luminarias: 48.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 73 99 100 100 79
 Lámpara: 3 x TL5-14W/840 (Factor de corrección 1.000).

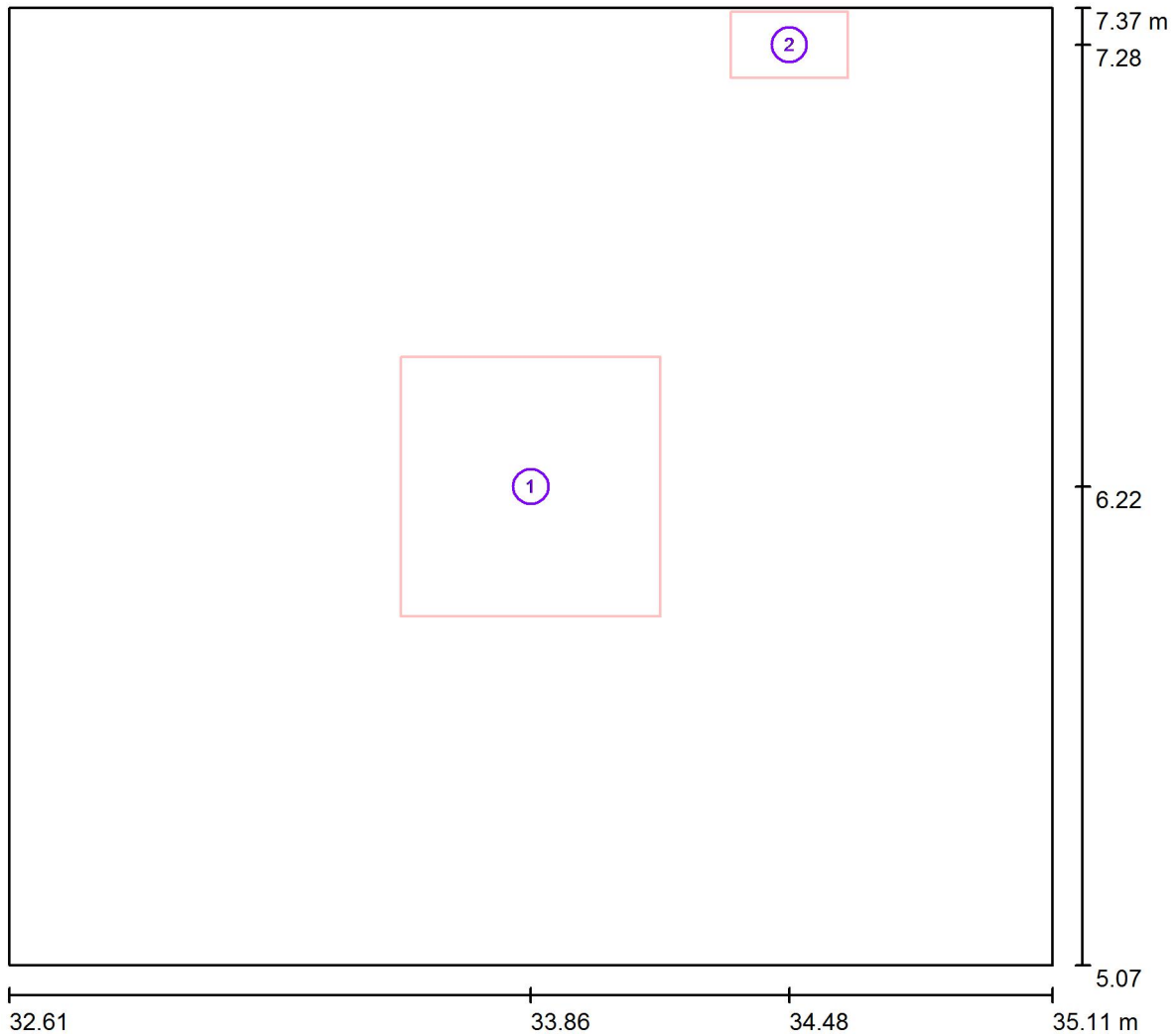


1 Pieza Philips XCC120 1xSOX-E18W
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm
 Potencia de las luminarias: 0.0 W
 Alumbrado de emergencia: 1404 lm, 25.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 91
 Código CIE Flux: 34 64 88 91 78
 Lámpara: 1 x SOX-E18W (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Cuarto de limpieza / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 18

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	1	Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
2	1	Philips XCC120 1xSOX-E18W

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Cuarto de limpieza / Escena de luz 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2963 lm
 Potencia total: 48.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	167	49	216	/	/
Suelo	104	44	148	63	30
Techo	0.01	56	56	70	13
Pared 1	0.45	40	40	50	6.40
Pared 2	61	56	117	50	19
Pared 3	43	55	98	50	16
Pared 4	11	40	51	50	8.10

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.075 (1:13)

E_{\min} / E_{\max} : 0.049 (1:20)

Valor de eficiencia energética: $8.35 \text{ W/m}^2 = 3.86 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.75 m^2)

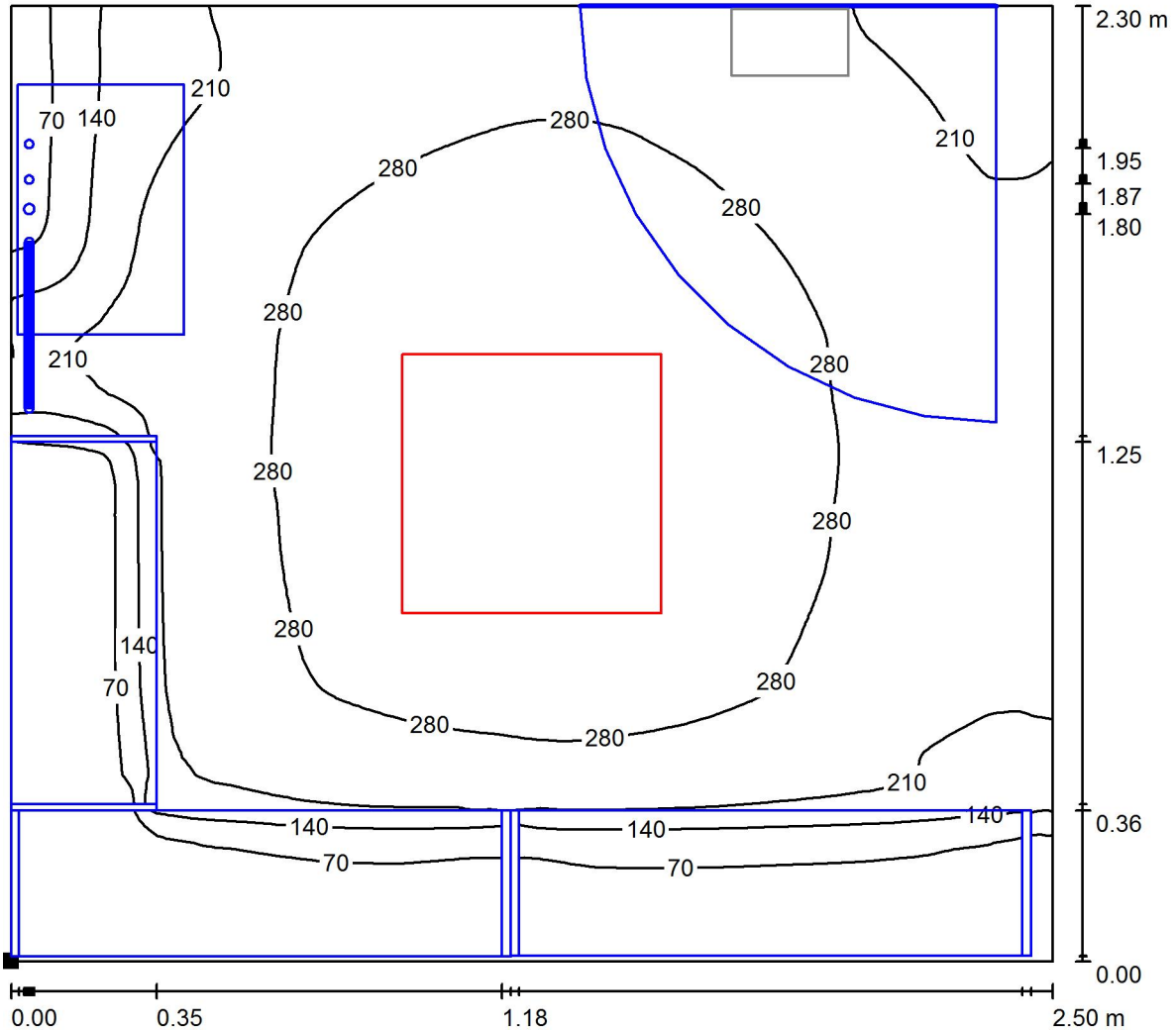
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Cuarto de limpieza / Escena de luz 1 / Rendering (procesado) en 3D



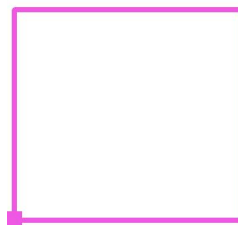
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Cuarto de limpieza / Escena de luz 1 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 18

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (32.606 m, 5.072 m, 0.700 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
216	16	328	0.075	0.049

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Cuarto de limpieza / Escena de luz emergencia / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1404 lm
 Potencia total: 25.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	31	0.00	31	/	/
Suelo	21	0.00	21	63	4.21
Techo	6.74	0.00	6.74	70	1.50
Pared 1	11	0.00	11	50	1.76
Pared 2	38	0.00	38	50	6.11
Pared 3	96	0.00	96	50	15
Pared 4	20	0.00	20	50	3.17

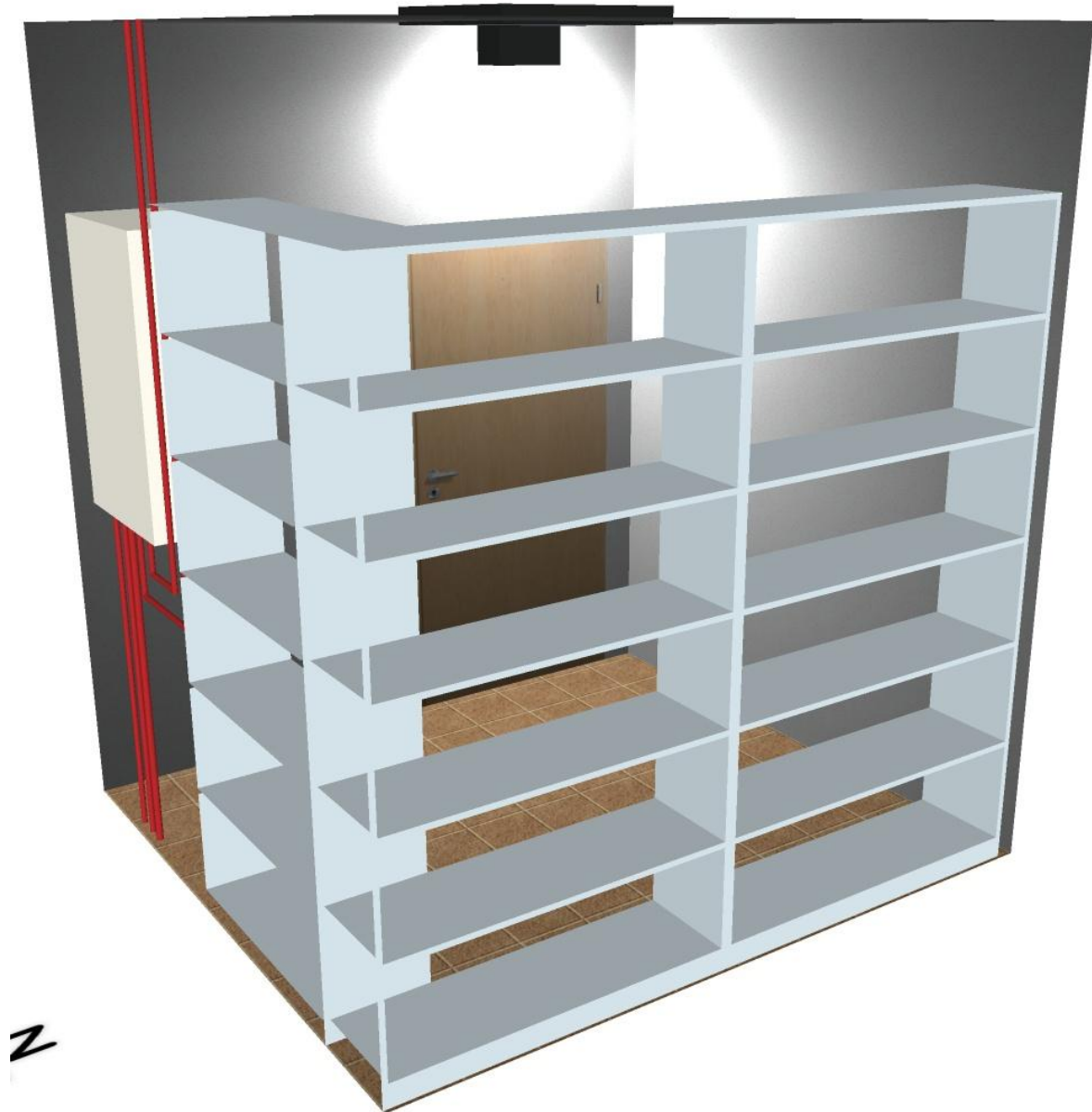
Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_m : 0.330 (1:3)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.172 (1:6)

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
 Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Valor de eficiencia energética: $4.35 \text{ W/m}^2 = 14.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.75 m^2)

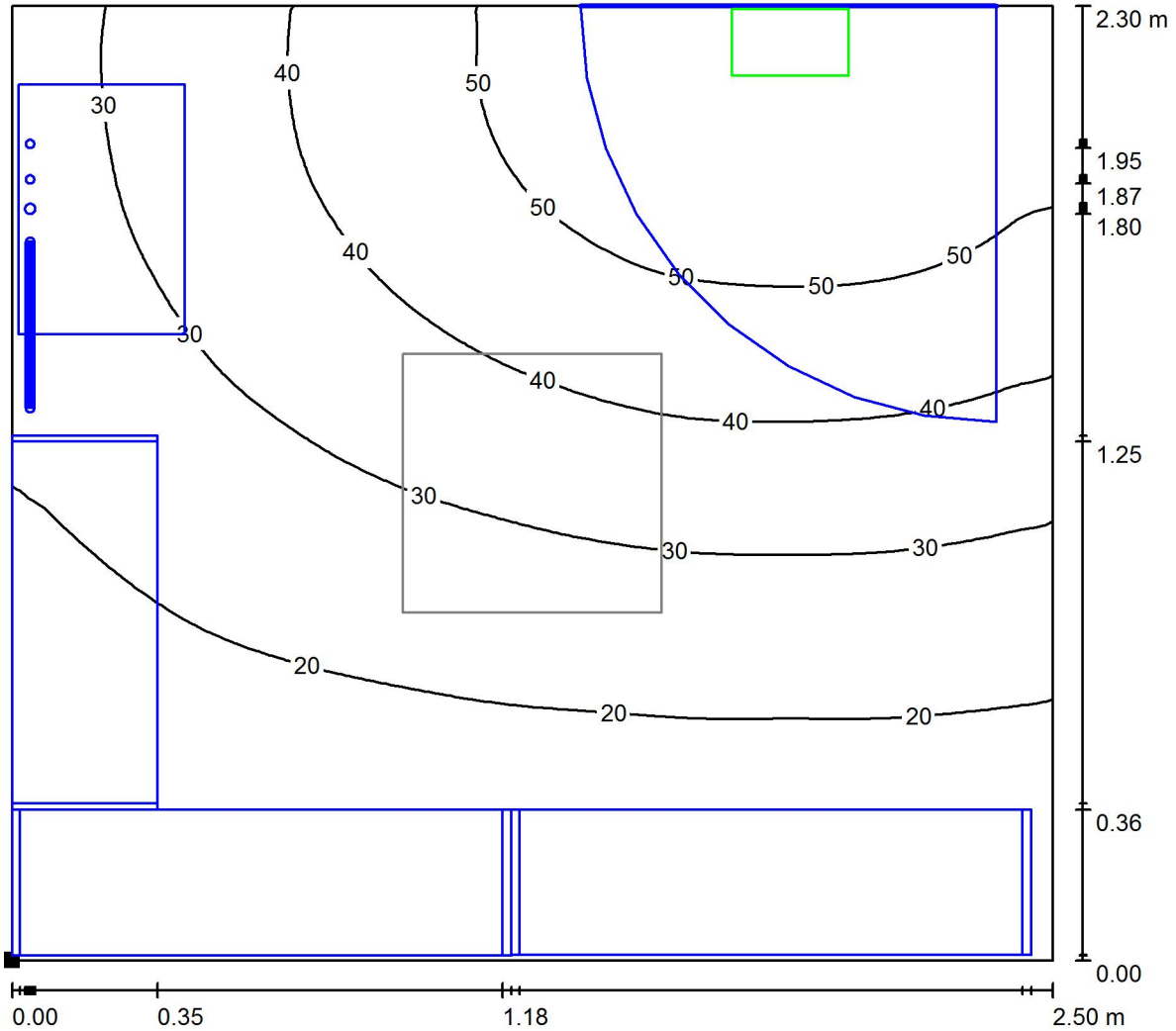
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Cuarto de limpieza / Escena de luz emergencia / Rendering (procesado) en 3D



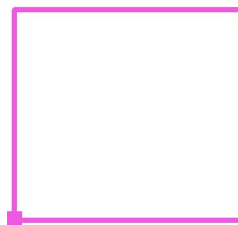
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Cuarto de limpieza / Escena de luz emergencia / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 18

Situación de la superficie en el local:
 Punto marcado:
 (32.606 m, 5.072 m, 0.700 m)



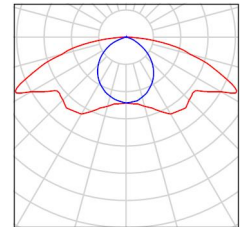
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
31	10	59	0.330	0.172

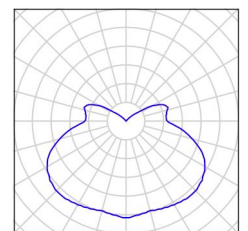
Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 2 / Lista de luminarias

11 Pieza Philips FGS223 1xPL-L24W HFP +ZGS223 LO
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 1098 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm
 Potencia de las luminarias: 25.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 33 63 91 100 61
 Lámpara: 1 x PL-L24W/840 (Factor de corrección 1.000).

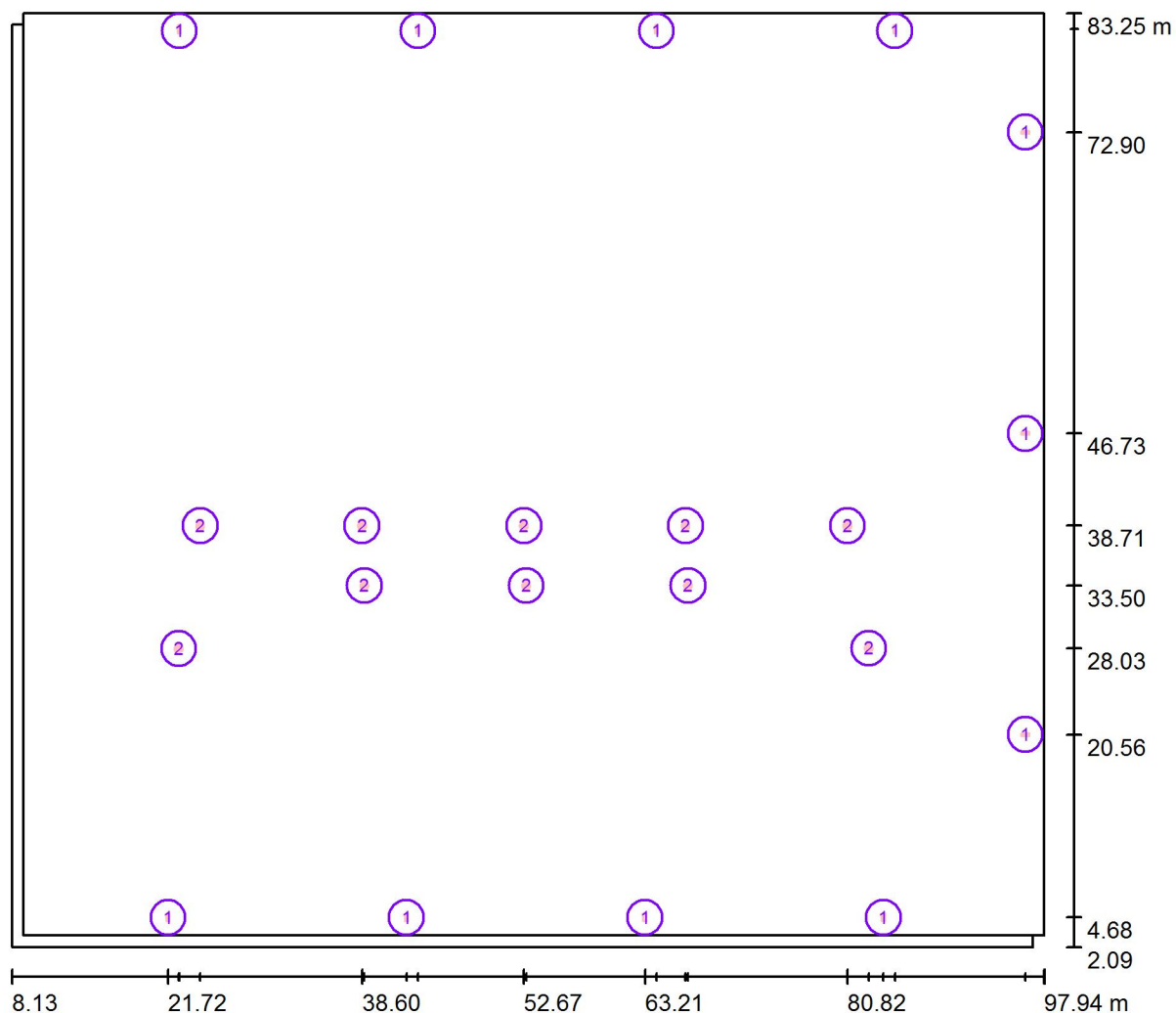


10 Pieza Philips HPS930 1xA80-200W-CL
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 2170 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3100 lm
 Potencia de las luminarias: 200.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 78
 Código CIE Flux: 29 59 84 78 70
 Lámpara: 1 x A80-200W-CL (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Escena exterior 2 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 643

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	11	Philips FGS223 1xPL-L24W HFP +ZGS223 LO
2	10	Philips HPS930 1xA80-200W-CL

Proyecto elaborado por MARÍA MUÑOZ GARACHANA
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 2 / Rendering (procesado) en 3D



3. Cálculo de instalación eléctrica.

En este apartado calcularemos la instalación eléctrica, según las necesidades de la maquinaria descritas en el Anejo 3. Punto 12.

EQUIPO	POTENCIA REQUERIDA (KW)
Balanza industrial 300 gr	0,2
Balanza industrial 15 Kg	0,2
Balanza industrial 150 Kg	0,3
Amasadora	8,6
Laminadora	12
Troqueladora	12
Cinta transportadora	6,6
Envasadora	5
Estuchadora	6,5
Robot de encajado	6

A demás de enchufes por toda la industria.

Calcularemos esta instalación a través del programa:
Ecodial advance Calculation V4.8 de Schneider Electric.
 Con lo que hemos obtenido la siguiente instalación.

Índice instalación eléctrica

1	Descripción del proyecto	144
1.1	Parámetros generales del proyecto	144
1.2	Parámetros de cálculo del cableado	144
1.3	Listado de cargas.....	144
2	Diseño general de la instalación.....	146
2.1	Listado de aparamenta	146
3	Notas de cálculo	149
3.1	Circuitos de la fuente de BT.....	149
3.2	Circuitos del alimentador	152
3.3	Circuitos de carga de la iluminación	161
3.4	Circuitos de carga de las tomas de corriente.....	188
3.5	Conjunto del regulador de arranque	198
3.6	Circuitos del juego de barras	206

1 Descripción del proyecto

1.1 Parámetros generales del proyecto

Instalación simple	IEC60364
Cálculo simple	TR50480
Norma interruptores automáticos	IEC 60947-2
Frecuencia	50 Hz

1.2 Parámetros de cálculo del cableado

CSA máxima	240 mm ²
------------	---------------------

1.3 Listado de cargas

1.3.1 Tomas de corriente

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
AA AD	0,471	0,4	0,679	0,85	20	3F+ N	No	0
AA PRO	0,471	0,4	0,679	0,85	9	3F+ N	No	0
AA A1	0,471	0,4	0,679	0,85	6	3F+ N	No	0
AA A2	0,471	0,4	0,679	0,85	6	3F+ N	No	0

1.3.2 Distribución de la iluminación

Nombre	Tipo de lámpara	Lámpara (W)	P Balasto (W)	N.º de lámparas/luminarias	N.º de luminarias
EA 3	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	40
EA 2	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	40
EA 1	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	40
EA 4	Fluorescente con balasto electrónico	18	4,5	1	40
EA 5	Fluorescente con balasto electrónico	18	4,5	1	40
EA 6	Fluorescente con balasto electrónico	18	4,5	1	40

EA EMERGENCIAS	Fluorescente con balasto electrónico	18	4,5	34	1
EA ALMC 2	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	42
EA ALM 1	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	42
EA ADM-EXT	Fluorescente con balasto electrónico	100	25	1	25

1.3.3 Cargas del motor

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Cosφ	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
MA ENV-EST-ROB-OTROS	24,2	20,9	35	0,86	1	3F	No	0
MA AMASAD - LAMINA D	24,2	20,9	35	0,86	1	3F	No	0
MA TROQU ELA-CINTA	24,2	20,9	35	0,86	1	3F	No	0

2 Diseño general de la instalación

2.1 Listado de aparamenta

2.1.1 Juego de barras y cuadros de BT

Nombre del cuadro	Rango	Calibre (A)	IP	
G	Cualquiera	0,00	Sin definir	
UC GENERAL	Cualquiera	0,00	Sin definir	
MÁQUC MÁQUINAS	Cualquiera	0,00	Sin definir	
Nombre del juego de barras	Nombre del cuadro	Ks	Polaridad SEA	Conexión equipotencial
WC 96	G	1	3F+ N TT	Sin
WC 83	G	1	3F+ N TT	Sin
WC 238	UC GENERAL	1	3F+ N TT	Con
WC 109	G	1	3F+ N TT	Sin
WC 112	MÁQUC MÁQUINAS	1	3F TT	Sin
WC 214	G	1	3F+ N TT	Sin
WC 222	MÁQUC MÁQUINAS	1	3F TT	Sin

2.1.2 Interruptor automatic

Nombre	Nbr	Rango - Designación	Calibre (A)	Polos	Curva de disparo/unidad de control	Bloque diferencial	Clase de bloque diferencia I
QA 3A	1	iC60 - iC60N	10	2P1d	C		
QA 2A	1	iC60 - iC60N	10	2P1d	C		
AQA 1A	1	iC60 - iC60N	10	2P1d	C		
QA 4A	1	iC60 - iC60N	6	2P1d	C		
QA 5A	1	iC60 - iC60N	6	2P1d	C		
QA ENV-EST-ROB-OTROS	1	Compact NSX - NSX100F	100	3P3d	Micrologic 2.2 M		
QA 6A	1	iC60 - iC60N	6	2P1d	C		
QA -ALUMB. NO PRODUCCIÓN	1	iC60 - iC60N	16	4P4d	C	Vigi iC60	A
QA EMERGENCIAS	1	iC60 - iC60N	10	2P1d	C		
QA MÁQUINAS	1	Acti9 C120 - C120N	100	3P3d	C	Vigi C120	A
QA-ALMACEN 2	1	iC60 - iC60N	10	2P1d	C		
QA-ALMACEN 1	1	iC60 - iC60N	10	2P1d	C		

QA-ADMINISTRACIÓN Y EXTERIOR	1	iC60 - iC60N	16	2P1d	C			
QA TOMAS FUERZA	1	iC60 - iC60N	40	4P4d	C	Vigi iC60		A
QA AD	20	Acti9 Reflex iC60 - Reflex iC60H	16	4P4d	C			
QA AMASAD-LAMINAD	1	Compact NSX - NSX100F	100	3P3d	Micrologic 2.2 M			
QA TROQUEL-CINTA	1	Compact NSX - NSX100F	100	3P3d	Micrologic 2.2 M			
QA PRO	9	iC60 - iC60N	16	4P4d	C			
QA A1	6	Acti9 NG125 - NG125N	16	4P4d	C			
QA A2	6	Acti9 NG125 - NG125N	16	4P4d	C			
QA GENERAL	1	Acti9 C120 125 - C120N	125	4P4d	C			
QA 1	1	Acti9 NG125 - NG125N	125	4P4d	C	Vigi NG125		A
QA ALUMB. PRODUCTO	1	iC60 - iC60N	10	4P4d	C	Vigi iC60		A
QA FUERZA MÁQUINAS	1	Acti9 C120 100 - C120N	100	3P3d	C			

2.1.3 Programa de cables

Nomb re	N.º	Entrada	Alimentador	Tipo	Aislamiento	L (m)	L1/L2/L3	N	PE/PEN
WD EMERGENCIAS	1	QA EMERGENCIAS	EA EMERGENCIAS	Monoconductor	Sin halógeno 70	85	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x4 Cobre
WD ENV-ESTROBOS	1	QA ENV-ESTROBOS	MA ENV-ESTROBOS	Monoconductor	Sin halógeno 70	75	1x10 Cobre		1x10 Cobre
WD ACOMETIDA	1	QA ACOMETIDA	EA ACOMETIDA	Monoconductor	Sin halógeno 90	70	1x50 Cobre	1x50 Cobre	1x25 Cobre
WD ADM-	1	QA-ADMINI	EA ADM-	Monoconductor	Sin halógeno	60	1x6 Cobre	1x6 Cobre	1x6 Cobre

MÁQUINA S	MÁQUINAS							
WD 1	QA WC	WC	Multiconduc PR	0,5	1x35 Cobre	1x35 Cobre	1x16 Cobre	
GENE RAL	GENER AL	109	tor					

3 Notas de cálculo

3.1 Circuitos de la fuente de BT

3.1.1 Circuito Red ACOMETIDA

Entrada BT		W ACOMETIDA	
Descripción de la conexión			
Tipo de conexión	Puesto privado		
Ur	400 V		
Capacidad de la conexión - Ir	107 A		
Polaridad	3F+ N		
Esquema de puesta a tierra	TT		
Unión equipotencial	No		
Rb (puesta en tierra del neutro)	10000 m \square		
Ra (puesta en tierra de las masas)	10000 m \square		
Características de cortocircuito			
Ik3máx	20 kA		
Ik1mín	16 kA		
Ief	17,2 kA		
Ief2mín	5 kA		
Cos \square_{cc}	0,3		
Cable		WD ACOMETIDA	
Parámetros			
Longitud	70 m		
longitud máxima	NA		
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	71 D1 Cables monoconductores en tubos o en conductos de sección no circular enterrados		
Tipo de cable	Monoconductor		
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0		
Aislante	Sin halógeno 90		
Temperatura sección enterrados	20 °C		
THDI de rango 3 en el neutro	0 %		
Ib	107 A		
Limitación de	Iz		

dimensionamiento

Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-15
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-19
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada

Sección	1x50 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	135 A

Neutro seleccionado

Sección	1x50 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	135 A

PE seleccionado

Sección	1x25 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA)	7,26	6,29	4,13	3,89	2,42	0,02	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resumen para todos los modos de explotación

(kA)	7,26	6,29	4,13	3,89	2,42	0,02	0,00
------	------	------	------	------	------	------	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Protección QA 1

Ib	107 A
Distancia desde el origen	NA
Información de	de tamaño por el sistema

dimensionamiento	
Gama	Acti9 NG125
Designación	NG125N
Circuito nominal del interruptor	125 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos	NA
Capacidad de ruptura	
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	125 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	125 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	1000 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente li	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada: no hay protección BT aguas arriba

Designación RCD	
Vigi NG125	
Clase	A
$I_{\Delta n}$	3000 mA
Tiempo de la rotura	0,3 s
Δt	0 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 1,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,03 ; 5,47] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	106,954	100,960	100,960	5,99

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	106,954	100,960	100,960	5,99

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal		
<input type="checkbox"/> U _{3L} (%)	1,480	1,480
<input type="checkbox"/> U _{L1L2} (%)	1,707	1,707
<input type="checkbox"/> U _{L2L3} (%)	1,705	1,705
<input type="checkbox"/> U _{L3L1} (%)	1,707	1,707
<input type="checkbox"/> U _{L1N} (%)	1,480	1,480
<input type="checkbox"/> U _{L2N} (%)	1,476	1,476
<input type="checkbox"/> U _{L3N} (%)	1,476	1,476

3.2 Circuitos del alimentador

3.2.1 Circuito GENERAL

Protección	QA GENERAL
Ib	107 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 C120
Designación	C120N
Circuito nominal del interruptor	125 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos	NA
Capacidad de ruptura	
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	125 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	125 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	

normativa	
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,91

Fase seleccionada	
Sección	1x35 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	144 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x35 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	144 A
PE seleccionado	
Sección	1x16 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	7,21	6,25	4,09	4,56	2,90	0,01 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	7,21	6,25	4,09	4,56	2,90	0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal			
(A)	106,954	100,960	100,960 5,99

Resumen para todos los modos de explotación			
(A)	106,954	100,960	100,960 5,99

Caídas de tensión	
Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal		
<input type="checkbox"/> U _{3L} (%)	1,495	0,015
<input type="checkbox"/> U _{L1L2} (%)	1,723	0,016
<input type="checkbox"/> U _{L2L3} (%)	1,720	0,016
<input type="checkbox"/> U _{L3L1} (%)	1,723	0,016
<input type="checkbox"/> U _{L1N} (%)	1,496	0,015
<input type="checkbox"/> U _{L2N} (%)	1,491	0,015
<input type="checkbox"/> U _{L3N} (%)	1,491	0,015

3.2.2 Circuito Interconexión 271

Protección	QA FUERZA MÁQUINAS
Ib	94,5 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 C120
Designación	C120N
Circuito nominal del interruptor	100 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos	NA
Capacidad de ruptura	
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	100 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	100 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	850 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente li	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	
QA GENERAL	1062 A
C120N	
C	
125 A / 4P4d	

Cable	WD FUERZA MÁQUINAS
Parámetros	
Longitud	10 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación	4
según tabla 52-3 de la IEC	B1
60364-5-52 (2001) y tabla	Cables monoconductores en tubos

52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	sobre una pared de mampostería o separados de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	Sin halógeno 70
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	95 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x50 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	117 A
PE seleccionado	
Sección	1x25 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
I_{k3max}	I_{k2max}	I_{k1max}	I_{k2min}	I_{k1min}	I_{ef}	I_{ef2min}

Modo de explotación Normal						
(kA) 6,54	5,66	0,00	4,13	0,00	0,01	0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA) 6,54	5,66	0,00	4,13	0,00	0,01	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	94,500	94,500	94,500	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	94,500	94,500	94,500	0

Caídas de tensión	
Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal		
<input type="checkbox"/> U _{3L} (%)	1,670	0,175
<input type="checkbox"/> U _{L1L2} (%)	1,925	0,202
<input type="checkbox"/> U _{L2L3} (%)	1,923	0,202
<input type="checkbox"/> U _{L3L1} (%)	1,925	0,202
<input type="checkbox"/> U _{L1N} (%)	1,496	0,000
<input type="checkbox"/> U _{L2N} (%)	1,491	0,000
<input type="checkbox"/> U _{L3N} (%)	1,491	0,000

3.2.3 Circuito Interconexión 237

Protección	QA -ALUMB. NO PRODUCCIÓN
Ib	14,7 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	16 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I _{sd}	128 A
T _{sd}	NA
Disparo instantáneo	

Corriente li OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
-----------------------	--

QA GENERAL C120N C 125 A / 4P4d	2300 A
--	--------

Designación RCD	Vigi iC60
-----------------	-----------

Clase	A
I Δ n	1000 mA
Tiempo de la rotura	0,17 s
Δ t	0,14 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 1,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,03 ; 5,16] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
-----------------------	--

Vigi NG125 (QA 1)	Selectividad total
-------------------	--------------------

3.2.4 CircuitoInterconexión 235

Protección	QA MÁQUINAS
------------	-------------

Ib	94,5 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 C120
Designación	C120N
Circuito nominal del interruptor	100 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	100 A

Ajustes de retardo largos	
---------------------------	--

Ir	100 A
Tr	NA

Ajustes de retardo cortos	
---------------------------	--

corriente Isd	850 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA FUERZA MÁQUINAS C120N C 100 A / 3P3d	Sin selectividad

Designación RCD	Vigi C120
Clase	A
I Δ n	1000 mA
Tiempo de la rotura	0,17 s
Δ t	0,14 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 1,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,03 ; 5,38] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
Vigi NG125 (QA 1)	Selectividad total

3.2.5 Circuito Interconexión 213

Protección	QA TOMAS FUERZA
Ib	16,7 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	40 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C

Trip calificación unidad	40 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	40 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	320 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal

QA GENERAL 1500 A
 C120N
 C
 125 A / 4P4d

Designación RCD	Vigi iC60
Clase	A
I Δ n	1000 mA
Tiempo de la rotura	0,17 s
Δ t	0,14 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 99999,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,00 ; 99999,00] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal

Vigi NG125 (QA 1) Selectividad total

3.2.6 Circuito Interconexión 266

Protección	QA ALUMB. PRODUCC
Ib	7,78 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA

Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	80 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal

QA GENERAL C120N C 125 A / 4P4d	Selectividad total
--	--------------------

Designación RCD	Vigi iC60
Clase	A
I Δ n	1000 mA
Tiempo de la rotura	0,17 s
Δ t	0,14 s
Discriminación	NA
Tiempo de descanso normativo requerido	[0,00 ; 1,00] s
Normativa sensibilidad requerida	[0,03 ; 5,29] mA

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal

Vigi NG125 (QA 1)	Selectividad total
-------------------	--------------------

3.3 Circuitos de carga de la iluminación

3.3.1 CircuitoCarga 3

Protección	QA 3A
Ib	6,87 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema

Gama	iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	80 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente li	OFF

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

Modo Operativo Normal

QA ALUMB. PRODUCC iC60N C 10 A / 4P4d	Sin selectividad
--	------------------

Cable	WD 3
Parámetros	
Longitud	35 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	4 B1 Cables monoconductores en tubos sobre una pared de mampostería o separados de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	Sin halógeno 70
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	7 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1

Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	15,2 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	15,2 A
PE seleccionado	
Sección	1x4 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	0,55	0,48	0,28	0,34	0,20	0,01 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	0,55	0,48	0,28	0,34	0,20	0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 3
U	400 V
S	1,59 kVA
P	1,46 kW
I	6,87 A
cosφ	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L3-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	40
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	6,87 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	0,000	0,000	6,872	6,87

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	0,000	0,000	6,872	6,87

Caídas de tensión	
Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	2,917	1,422
ΔU_{L1L2} (%)	1,723	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	1,720	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	1,723	0,000
ΔU_{L1N} (%)	1,496	0,000
ΔU_{L2N} (%)	1,491	0,000
ΔU_{L3N} (%)	4,336	2,845

Resumen para todos los modos de explotación		
ΔU_{3L} (%)	2,917	
ΔU_{L1L2} (%)	1,723	
ΔU_{L2L3} (%)	1,720	
ΔU_{L3L1} (%)	1,723	
ΔU_{L1N} (%)	1,496	
ΔU_{L2N} (%)	1,491	
ΔU_{L3N} (%)	4,336	

3.3.2 CircuitoCarga 2

Protección	QA 2A
Ib	6,87 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	80 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente li	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
-----------------------	--

QA ALUMB. PRODUCC iC60N C 10 A / 4P4d	Sin selectividad
--	------------------

Cable	WD 2
Parámetros	

Longitud	40 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364- 5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	4 B1 Cables monoconductores en tubos sobre una pared de mampostería o separados de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	Sin halógeno 70
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	7 A
Limitación de dimensionamiento	Caída de tensión
Información de dimensionamiento	La sección del cable [WD 2] ha sido aumentada de 1,5 a 2.5 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
------------------------	--

Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada	
-------------------	--

Sección	1x2,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A

Neutro seleccionado	
---------------------	--

Sección	1x2,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A

PE seleccionado	
Sección	1x4 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	0,78	0,67	0,39	0,48	0,28	0,01 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	0,78	0,67	0,39	0,48	0,28	0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 2
U	400 V
S	1,59 kVA
P	1,46 kW
I	6,87 A
cosφ	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L2-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	40
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	6,87 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal			
(A)	0,000	6,872	0,000 6,87

Resumen para todos los modos de explotación			
(A)	0,000	6,872	0,000 6,87

Caídas de tensión	
Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal		
ΔU _{3L} (%)	2,472	0,977
ΔU _{L1L2} (%)	1,723	0,000
ΔU _{L2L3} (%)	1,720	0,000
ΔU _{L3L1} (%)	1,723	0,000
ΔU _{L1N} (%)	1,496	0,000
ΔU _{L2N} (%)	3,445	1,954
ΔU _{L3N} (%)	1,491	0,000

Resumen para todos los modos de explotación

ΔU_{3L} (%)	2,472
ΔU_{L1L2} (%)	1,723
ΔU_{L2L3} (%)	1,720
ΔU_{L3L1} (%)	1,723
ΔU_{L1N} (%)	1,496
ΔU_{L2N} (%)	3,445
ΔU_{L3N} (%)	1,491

3.3.3 CircuitoCarga 1

Protección	AQA 1A
Ib	6,87 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	80 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente li	OFF

Resultados discriminación

Previo	Límite discriminación
---------------	------------------------------

Modo Operativo Normal

QA ALUMB. PRODUCC	Sin selectividad
iC60N	
C	
10 A / 4P4d	

Cable

Parámetros	WD 1
-------------------	-------------

Longitud	45 m
longitud máxima	NA

Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	4 B1 Cables monoconductores en tubos sobre una pared de mampostería o separados de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	Sin halógeno 70
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	7 A
Limitación de dimensionamiento	Caída de tensión
Información de dimensionamiento	La sección del cable [WD 1] ha sido aumentada de 1,5 a 2.5 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x2,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x2,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A
PE seleccionado	
Sección	1x4 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	0,70	0,60	0,35	0,43	0,25	0,01 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	0,70	0,60	0,35	0,43	0,25	0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 1
U	400 V
S	1,59 kVA
P	1,46 kW
I	6,87 A
cos ϕ	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	40
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	6,87 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal

(A)	6,872	0,000	0,000	6,87
-----	-------	-------	-------	------

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	6,872	0,000	0,000	6,87
-----	-------	-------	-------	------

Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

Modo de operación Normal

ΔU_{3L} (%)	2,596	1,101
ΔU_{L1L2} (%)	1,723	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	1,720	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	1,723	0,000
ΔU_{L1N} (%)	3,698	2,203
ΔU_{L2N} (%)	1,491	0,000
ΔU_{L3N} (%)	1,491	0,000

Resumen para todos los modos de explotación

ΔU_{3L} (%)	2,596
ΔU_{L1L2} (%)	1,723
ΔU_{L2L3} (%)	1,720
ΔU_{L3L1} (%)	1,723
ΔU_{L1N} (%)	3,698
ΔU_{L2N} (%)	1,491
ΔU_{L3N} (%)	1,491

3.3.4 CircuitoCarga 4

Protección QA 4A

Ib	4,24 A
Distancia desde el origen	NA
Información de	de tamaño por el sistema

dimensionamiento	
Gama	iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	6 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	6 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	6 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	48 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
-----------------------	--

QA ALUMB. PRODUCC 80 A
 iC60N
 C
 10 A / 4P4d

Cable	WD 4
Parámetros	
Longitud	30 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	4 B1 Cables monoconductores en tubos sobre una pared de mampostería o separados de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	Sin halógeno 70
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	4 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1

Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	15,2 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	15,2 A
PE seleccionado	
Sección	1x4 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	0,63	0,55	0,32	0,39	0,23	0,01	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	0,63	0,55	0,32	0,39	0,23	0,01	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga		EA 4
U		400 V
S		0,978 kVA
P		0,9 kW
I		4,24 A
cosφ		0,92
Ku (Normal)		1
Número de circuitos		1
Polaridad		F+N
Fase(s) de alimentación		L1-N
Tipo de luminarias		Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias		40
Cantidad de lámparas/ luminarias		1
Potencia lámpara		18 W
Potencia del balasto		4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)		4,24 A
Generador de armónicos		No
THDI de rango 3 generado		0 %
		NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo				
IL1	IL2	IL3	IN	

Modo de explotación Normal				
(A)	4,236	0,000	0,000	4,24

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	4,236	0,000	0,000	4,24

Caídas de tensión		
Acumuladas aguas arriba	Circuito	

Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	2,246	0,752
ΔU_{L1L2} (%)	1,723	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	1,720	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	1,723	0,000
ΔU_{L1N} (%)	2,999	1,503
ΔU_{L2N} (%)	1,491	0,000
ΔU_{L3N} (%)	1,491	0,000

Resumen para todos los modos de explotación		
ΔU_{3L} (%)	2,246	
ΔU_{L1L2} (%)	1,723	
ΔU_{L2L3} (%)	1,720	
ΔU_{L3L1} (%)	1,723	
ΔU_{L1N} (%)	2,999	
ΔU_{L2N} (%)	1,491	
ΔU_{L3N} (%)	1,491	

3.3.5 CircuitoCarga 5

Protección	QA 5A
Ib	4,24 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	6 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	6 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	6 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	48 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal

QA ALUMB. PRODUCC 80 A
 iC60N
 C
 10 A / 4P4d

Cable WD 5

Parámetros

Longitud	25 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación	4
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	B1 Cables monoconductores en tubos sobre una pared de mampostería o separados de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	Sin halógeno 70
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	4 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección

Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada

Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	15,2 A

Neutro seleccionado

Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	15,2 A

PE seleccionado

Sección	1x4 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------

Modo de explotación Normal

(kA) 0,75 0,65 0,38 0,47 0,27 0,01 0,00

Resumen para todos los modos de explotación

(kA) 0,75 0,65 0,38 0,47 0,27 0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 5
U	400 V
S	0,978 kVA
P	0,9 kW
I	4,24 A
cosφ	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L2-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	40
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	18 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	4,24 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal

(A) 0,000 4,236 0,000 4,24

Resumen para todos los modos de explotación

(A) 0,000 4,236 0,000 4,24

Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

Modo de operación Normal

ΔU_{3L} (%)	2,121	0,626
ΔU_{L1L2} (%)	1,723	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	1,720	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	1,723	0,000
ΔU_{L1N} (%)	1,496	0,000
ΔU_{L2N} (%)	2,743	1,253
ΔU_{L3N} (%)	1,491	0,000

Resumen para todos los modos de explotación

ΔU_{3L} (%)	2,121
ΔU_{L1L2} (%)	1,723
ΔU_{L2L3} (%)	1,720
ΔU_{L3L1} (%)	1,723
ΔU_{L1N} (%)	1,496

ΔU_{L2N} (%)	2,743
ΔU_{L3N} (%)	1,491

3.3.6 Circuito PRODUCCIÓN 6

Protección	QA 6A
Ib	4,24 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	6 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	6 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	6 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I _{sd}	48 A
T _{sd}	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I _i	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA ALUMB. PRODUCC	80 A
iC60N	
C	
10 A / 4P4d	

Cable	WD 6
Parámetros	
Longitud	20 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	4 B1 Cables monoconductores en tubos sobre una pared de mampostería o separados de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0

Aislante	Sin halógeno 70
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	4 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	15,2 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	15,2 A
PE seleccionado	
Sección	1x4 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	0,92	0,79	0,46	0,57	0,33	0,01 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	0,92	0,79	0,46	0,57	0,33	0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la apartamentada bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 6
U	400 V
S	0,978 kVA
P	0,9 kW
I	4,24 A
cosφ	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L3-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	40
Cantidad de lámparas/ luminarias	1

Potencia lámpara	18 W
Potencia del balasto	4,5 W
la (corriente de alumbrado)	4,24 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal

(A)	0,000	0,000	4,236	4,24
-----	-------	-------	-------	------

Resumen para todos los modos de explotación

(A)	0,000	0,000	4,236	4,24
-----	-------	-------	-------	------

Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

Modo de operación Normal

ΔU_{3L} (%)	1,996	0,501
ΔU_{L1L2} (%)	1,723	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	1,720	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	1,723	0,000
ΔU_{L1N} (%)	1,496	0,000
ΔU_{L2N} (%)	1,491	0,000
ΔU_{L3N} (%)	2,493	1,002

Resumen para todos los modos de explotación

ΔU_{3L} (%)	1,996
ΔU_{L1L2} (%)	1,723
ΔU_{L2L3} (%)	1,720
ΔU_{L3L1} (%)	1,723
ΔU_{L1N} (%)	1,496
ΔU_{L2N} (%)	1,491
ΔU_{L3N} (%)	2,493

3.3.7 Circuito EMERGENCIAS

Protección QA EMERGENCIAS

Ib	3,6 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C

Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	80 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal

QA -ALUMB. NO PRODUCCIÓN 130 A
 iC60N
 C
 16 A / 4P4d

Cable WD EMERGENCIAS

Parámetros	
Longitud	85 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	4 B1 Cables monoconductores en tubos sobre una pared de mampostería o separados de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	Sin halógeno 70
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	4 A
Limitación de dimensionamiento	Caída de tensión
Información de dimensionamiento	La sección del cable [WD EMERGENCIAS] ha sido aumentada de 1,5 a 2.5 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x2,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x2,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	20,9 A
PE seleccionado	
Sección	1x4 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	0,38	0,33	0,19	0,24	0,14	0,01	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	0,38	0,33	0,19	0,24	0,14	0,01	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA EMERGENCIAS
U	400 V
S	0,832 kVA
P	0,765 kW
I	3,6 A
cosφ	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	1
Cantidad de lámparas/ luminarias	34
Potencia lámpara	18 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	3,6 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo				
IL1	IL2	IL3	IN	

Modo de explotación Normal				
(A)	3,601	0,000	0,000	3,6

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	3,601	0,000	0,000	3,6

Caídas de tensión	
Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal	
--------------------------	--

ΔU_{3L} (%)	2,583	1,088
ΔU_{L1L2} (%)	1,723	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	1,720	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	1,723	0,000
ΔU_{L1N} (%)	3,672	2,176
ΔU_{L2N} (%)	1,491	0,000
ΔU_{L3N} (%)	1,491	0,000

Resumen para todos los modos de explotación		
ΔU_{3L} (%)	2,583	
ΔU_{L1L2} (%)	1,723	
ΔU_{L2L3} (%)	1,720	
ΔU_{L3L1} (%)	1,723	
ΔU_{L1N} (%)	3,672	
ΔU_{L2N} (%)	1,491	
ΔU_{L3N} (%)	1,491	

3.3.8 CircuitoALMACEN 2

Protección	QA-ALMACEN 2
Ib	7,22 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	80 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	
QA -ALUMB. NO PRODUCCIÓN	130 A
iC60N	
C	
16 A / 4P4d	

Cable		WD ALMC 2					
Parámetros							
Longitud		50 m					
longitud máxima		NA					
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		4 B1 Cables monoconductores en tubos sobre una pared de madera o separados una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo					
Tipo de cable		Monoconductor					
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0					
Aislante		Sin halógeno 70					
Temperatura ambiente		40 °C					
THDI de rango 3 en el neutro		0 %					
Ib		7 A					
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión					
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD ALMC 2] ha sido aumentada de 1,5 a 2.5 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con Ir					
Factores de corrección							
Factor de temperatura		0,87					
Cuadro de referencia normativa		B-52-14					
Factor de resistividad térmica del		1					
Referencia de tabla estándar		B-52-16					
Factor de neutro cargado		1					
Cuadro de referencia normativa		E-52-1					
Factor de agrupamiento		1					
Cuadro de referencia normativa		B-52-17					
Usuario factor de corrección		1					
Factor global		0,87					
Fase seleccionada							
Sección		1x2,5 mm ²					
Ánima		Cobre					
Iz		20,9 A					
Neutro seleccionado							
Sección		1x2,5 mm ²					
Ánima		Cobre					
Iz		20,9 A					
PE seleccionado							
Sección		1x4 mm ²					
Ánima		Cobre					
Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
Modo de explotación Normal							
(kA)	0,63	0,55	0,32	0,39	0,23	0,01	0,00

Resumen para todos los modos de explotación

(kA) 0,63 0,55 0,32 0,39 0,23 0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA ALMC 2
U	400 V
S	1,67 kVA
P	1,53 kW
I	7,22 A
cosφ	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L3-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	42
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	7,22 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

Modo de explotación Normal

(A) 0,000 0,000 7,215 7,22

Resumen para todos los modos de explotación

(A) 0,000 0,000 7,215 7,22

Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

Modo de operación Normal

ΔU_{3L} (%)	2,777	1,282
ΔU_{L1L2} (%)	1,723	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	1,720	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	1,723	0,000
ΔU_{L1N} (%)	1,496	0,000
ΔU_{L2N} (%)	1,491	0,000
ΔU_{L3N} (%)	4,056	2,565

Resumen para todos los modos de explotación

ΔU_{3L} (%)	2,777
ΔU_{L1L2} (%)	1,723
ΔU_{L2L3} (%)	1,720
ΔU_{L3L1} (%)	1,723
ΔU_{L1N} (%)	1,496
ΔU_{L2N} (%)	1,491
ΔU_{L3N} (%)	4,056

3.3.9 CircuitoALMACEN 1

Protección	QA-ALMACEN 1
Ib	7,22 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	10 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	10 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I _{sd}	80 A
T _{sd}	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I _i	OFF

Resultados discriminación Previo	Límite discriminación
----------------------------------	-----------------------

Modo Operativo Normal

QA -ALUMB. NO PRODUCCIÓN 130 A
 iC60N
 C
 16 A / 4P4d

Cable WD ALM 1

Parámetros	
Longitud	35 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	4 B1 Cables monoconductores en tubos sobre una pared de mampostería o separados de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	Sin halógeno 70

Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
I _b	7 A
Limitación de dimensionamiento	I _z
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I _r
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
I _z	15,2 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x1,5 mm ²
Ánima	Cobre
I _z	15,2 A
PE seleccionado	
Sección	1x4 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
I_{k3max}	I_{k2max}	I_{k1max}	I_{k2min}	I_{k1min}	I_{ef}	I_{ef2min}

Modo de explotación Normal						
(kA)	0,55	0,48	0,28	0,34	0,20	0,01 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	0,55	0,48	0,28	0,34	0,20	0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA ALM 1
U	400 V
S	1,67 kVA
P	1,53 kW
I	7,22 A
cosφ	0,92
K _u (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L2-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	42
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W

Potencia del balasto	4,5 W
la (corriente de alumbrado)	7,22 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	0,000	7,215	0,000	7,22

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	0,000	7,215	0,000	7,22

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal		
--------------------------	--	--

ΔU_{3L} (%)	2,988	1,494
ΔU_{L1L2} (%)	1,723	0,000
ΔU_{L2L3} (%)	1,720	0,000
ΔU_{L3L1} (%)	1,723	0,000
ΔU_{L1N} (%)	1,496	0,000
ΔU_{L2N} (%)	4,478	2,987
ΔU_{L3N} (%)	1,491	0,000

Resumen para todos los modos de explotación		
---	--	--

ΔU_{3L} (%)	2,988	
ΔU_{L1L2} (%)	1,723	
ΔU_{L2L3} (%)	1,720	
ΔU_{L3L1} (%)	1,723	
ΔU_{L1N} (%)	1,496	
ΔU_{L2N} (%)	4,478	
ΔU_{L3N} (%)	1,491	

3.3.10 Circuito ADMINISTRACIÓN Y EXTERIOR

Protección	QA-ADMINISTRACIÓN Y EXTERIOR
Ib	14,7 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	2P1d
Designación de la unidad de viaje	C

Trip calificación unidad	16 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	16 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	128 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal

QA -ALUMB. NO PRODUCCIÓN Sin selectividad
 iC60N
 C
 16 A / 4P4d

Cable WD ADM-EXT

Parámetros	
Longitud	60 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	4 B1 Cables monoconductores en tubos sobre una pared de mampostería o separados de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	Sin halógeno 70
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	15 A
Limitación de dimensionamiento	Caída de tensión
Información de dimensionamiento	La sección del cable [WD ADM-EXT] ha sido aumentada de 2,5 a 6 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con Ir

Factores de corrección

Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada

Sección	1x6 mm ²
Ánima	Cobre

Iz	35,7 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x6 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	35,7 A
PE seleccionado	
Sección	1x6 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	1,17	1,02	0,59	0,73	0,42	0,01 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	1,17	1,02	0,59	0,73	0,42	0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA ADM-EXT
U	400 V
S	3,4 kVA
P	3,12 kW
I	14,7 A
cosφ	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	25
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	100 W
Potencia del balasto	25 W
Ia (corriente de alumbrado)	14,7 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	0 %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo				
IL1	IL2	IL3	IN	

Modo de explotación Normal				
(A)	14,708	0,000	0,000	14,7

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	14,708	0,000	0,000	14,7

Caídas de tensión	
Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal		
ΔU _{3L} (%)	2,816	1,321
ΔU _{L1L2} (%)	1,723	0,000
ΔU _{L2L3} (%)	1,720	0,000

ΔU_{L3L1} (%)	1,723	0,000
ΔU_{L1N} (%)	4,138	2,642
ΔU_{L2N} (%)	1,491	0,000
ΔU_{L3N} (%)	1,491	0,000

Resumen para todos los modos de explotación		
ΔU_{3L} (%)	2,816	
ΔU_{L1L2} (%)	1,723	
ΔU_{L2L3} (%)	1,720	
ΔU_{L3L1} (%)	1,723	
ΔU_{L1N} (%)	4,138	
ΔU_{L2N} (%)	1,491	
ΔU_{L3N} (%)	1,491	

3.4 Circuitos de carga de las tomas de corriente

3.4.1 Circuito ADMINISTRACIÓN F

Protección	QA AD
Ib	0,679 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 Reflex iC60
Designación	Reflex iC60H
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	15 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	16 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I _{sd}	136 A
T _{sd}	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I _i	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	
QA TOMAS FUERZA	320 A
iC60N	
C	
40 A / 4P4d	

Cable		WD AD
Parámetros		
Longitud	28 m	
longitud máxima	NA	
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	4 B1	Cables monoconductores en tubos sobre una pared de mampostería o separados de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable		Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0	
Aislante		Sin halógeno 70
Temperatura ambiente	40 °C	
THDI de rango 3 en el neutro	0 %	
Ib	1 A	
Limitación de dimensionamiento	Iz	
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir	
Factores de corrección		
Factor de temperatura	0,87	
Cuadro de referencia normativa	B-52-14	
Factor de resistividad térmica del	1	
Referencia de tabla estándar	B-52-16	
Factor de neutro cargado	1	
Cuadro de referencia normativa	E-52-1	
Factor de agrupamiento	1	
Cuadro de referencia normativa	B-52-17	
Usuario factor de corrección	1	
Factor global	0,87	
Fase seleccionada		
Sección	1x2,5 mm ²	
Ánima	Cobre	
Iz	18,3 A	
Neutro seleccionado		
Sección	1x2,5 mm ²	
Ánima	Cobre	
Iz	18,3 A	
PE seleccionado		
Sección	1x4 mm ²	
Ánima	Cobre	

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	1,07	0,92	0,54	0,66	0,39	0,01	0,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	1,07	0,92	0,54	0,66	0,39	0,01	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA AD
U	400 V
S	0,471 kVA
P	0,4 kW
I	0,679 A
cosφ	0,85
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	20
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	0,679	0,679	0,679	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	0,679	0,679	0,679	0

Caídas de tensión		
Acumuladas aguas arriba	Circuito	

Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1,557	0,063
ΔU_{L1L2} (%)	1,795	0,072
ΔU_{L2L3} (%)	1,793	0,072
ΔU_{L3L1} (%)	1,795	0,072
ΔU_{L1N} (%)	1,558	0,063
ΔU_{L2N} (%)	1,553	0,063
ΔU_{L3N} (%)	1,553	0,063

Resumen para todos los modos de explotación		
ΔU_{3L} (%)	1,557	
ΔU_{L1L2} (%)	1,795	
ΔU_{L2L3} (%)	1,793	
ΔU_{L3L1} (%)	1,795	
ΔU_{L1N} (%)	1,558	
ΔU_{L2N} (%)	1,553	
ΔU_{L3N} (%)	1,553	

3.4.2 CircuitoPRODUCCIÓN F

Protección	QA PRO
Ib	0,679 A
Distancia desde el origen	NA

Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iC60
Designación	iC60N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	10 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	16 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I _{sd}	128 A
T _{sd}	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I _i	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
-----------------------	--

QA TOMAS FUERZA 320 A
iC60N
C
40 A / 4P4d

Cable	WD PRO
Parámetros	
Longitud	30 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	4 B1 Cables monoconductores en tubos sobre una pared de mampostería o separados de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	Sin halógeno 70
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
I _b	1 A
Limitación de dimensionamiento	I _z
Información de dimensionamiento	Dimensionada con I _r
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16

Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x2,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	18,3 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x2,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	18,3 A
PE seleccionado	
Sección	1x4 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	1,00	0,87	0,51	0,62	0,36	0,01 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	1,00	0,87	0,51	0,62	0,36	0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga		AA PRO
U		400 V
S		0,471 kVA
P		0,4 kW
I		0,679 A
cosφ		0,85
Polaridad		3F+ N
Fase(s) de alimentación		
Número de circuitos		9
Ku (Normal)		1
Generador de armónicos		No
THDI3		0
Sensibilidad a sobretensión		NA
Corrientes de empleo		
IL1	IL2	IL3 IN

Modo de explotación Normal			
(A)	0,679	0,679	0,679 0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	0,679	0,679	0,679	0
Caídas de tensión				
Acumuladas aguas arriba			Circuito	
Modo de operación Normal				
ΔU_{3L} (%)	1,562			0,067
ΔU_{L1L2} (%)	1,801			0,077
ΔU_{L2L3} (%)	1,798			0,077
ΔU_{L3L1} (%)	1,801			0,077
ΔU_{L1N} (%)	1,563			0,067
ΔU_{L2N} (%)	1,558			0,067
ΔU_{L3N} (%)	1,558			0,067

Resumen para todos los modos de explotación	
ΔU_{3L} (%)	1,562
ΔU_{L1L2} (%)	1,801
ΔU_{L2L3} (%)	1,798
ΔU_{L3L1} (%)	1,801
ΔU_{L1N} (%)	1,563
ΔU_{L2N} (%)	1,558
ΔU_{L3N} (%)	1,558

3.4.3 Circuito ALMACEN 1 F

Protección	QA A1
Ib	0,679 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 NG125
Designación	NG125N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	16 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	128 A
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	

QA TOMAS FUERZA 320 A
iC60N
C
40 A / 4P4d

Cable		WD A1
Parámetros		
Longitud		35 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación		4
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		B1 Cables monoconductores en tubos sobre una pared de mampostería o separados de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable		Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		0
Aislante		Sin halógeno 70
Temperatura ambiente		40 °C
THDI de rango 3 en el neutro		0 %
Ib		1 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con Ir
Factores de corrección		
Factor de temperatura		0,87
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-17
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,87
Fase seleccionada		
Sección		1x2,5 mm ²
Ánima		Cobre
Iz		18,3 A
Neutro seleccionado		
Sección		1x2,5 mm ²
Ánima		Cobre
Iz		18,3 A
PE seleccionado		
Sección		1x4 mm ²
Ánima		Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal							
(kA)	0,88	0,76	0,44	0,54	0,32	0,01	0,00

Resumen para todos los modos de explotación

(kA) 0,88 0,76 0,44 0,54 0,32 0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	AA A1
U	400 V
S	0,471 kVA
P	0,4 kW
I	0,679 A
cosφ	0,85
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	6
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	NA

Corrientes de empleo

IL1 IL2 IL3 IN

Modo de explotación Normal

(A) 0,679 0,679 0,679 0

Resumen para todos los modos de explotación

(A) 0,679 0,679 0,679 0

Caídas de tensión

Acumuladas aguas arriba Circuito

Modo de operación Normal

ΔU_{3L} (%)	1,573	0,078
ΔU_{L1L2} (%)	1,814	0,090
ΔU_{L2L3} (%)	1,811	0,090
ΔU_{L3L1} (%)	1,814	0,090
ΔU_{L1N} (%)	1,574	0,078
ΔU_{L2N} (%)	1,569	0,078
ΔU_{L3N} (%)	1,569	0,078

Resumen para todos los modos de explotación

ΔU_{3L} (%)	1,573
ΔU_{L1L2} (%)	1,814
ΔU_{L2L3} (%)	1,811
ΔU_{L3L1} (%)	1,814
ΔU_{L1N} (%)	1,574
ΔU_{L2N} (%)	1,569
ΔU_{L3N} (%)	1,569

3.4.4 CircuitoALMACEN 2 F

Protección QA A2	
Ib	0,679 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 NG125
Designación	NG125N
Circuito nominal del interruptor	16 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	16 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	16 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente I _{sd}	128 A
T _{sd}	NA
Disparo instantáneo	
Corriente I _i	OFF

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA TOMAS FUERZA	320 A
iC60N	
C	
40 A / 4P4d	

Cable WD A2	
Parámetros	
Longitud	45 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	4 B1 Cables monoconductores en tubos sobre una pared de mampostería o separados de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	Sin halógeno 70
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	1 A
Limitación de dimensionamiento	Iz

Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x2,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	18,3 A
Neutro seleccionado	
Sección	1x2,5 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	18,3 A
PE seleccionado	
Sección	1x4 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	0,70	0,60	0,35	0,43	0,25	0,01 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	0,70	0,60	0,35	0,43	0,25	0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	
U	400 V
S	0,471 kVA
P	0,4 kW
I	0,679 A
cosφ	0,85
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	6
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	0
Sensibilidad a sobretensión	NA
Corrientes de empleo	

	IL1	IL2	IL3	IN
Modo de explotación Normal				
(A)	0,679	0,679	0,679	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	0,679	0,679	0,679	0
Caídas de tensión				
Acumuladas aguas arriba		Circuito		

Modo de operación Normal		
ΔU_{3L} (%)	1,595	0,101
ΔU_{L1L2} (%)	1,839	0,116
ΔU_{L2L3} (%)	1,837	0,116
ΔU_{L3L1} (%)	1,839	0,116
ΔU_{L1N} (%)	1,596	0,101
ΔU_{L2N} (%)	1,591	0,101
ΔU_{L3N} (%)	1,591	0,101

Resumen para todos los modos de explotación		
ΔU_{3L} (%)	1,595	
ΔU_{L1L2} (%)	1,839	
ΔU_{L2L3} (%)	1,837	
ΔU_{L3L1} (%)	1,839	
ΔU_{L1N} (%)	1,596	
ΔU_{L2N} (%)	1,591	
ΔU_{L3N} (%)	1,591	

3.5 Conjunto del regulador de arranque

3.5.1 Circuito ENV-EST-ROB-OTROS

Protección	QA ENV-EST-ROB-OTROS
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX100F
Circuito nominal del interruptor	100 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 2.2 M
Trip calificación unidad	50 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	36 A
Tr	5 s
Ajustes de retardo cortos	
corriente I _{sd}	468 A
T _{sd}	0,03 s

Disparo instantáneo	
Corriente li	750 A

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA MÁQUINAS	237 A
C120N	
C	
100 A / 3P3d	

Contactador	LC1D40A
Designación	LC1D40A
Tipo de coordinación	T1

Cable	WD ENV-EST-ROB-OTROS
--------------	-----------------------------

Parámetros	
Longitud	75 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación	4
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	B1 Cables monoconductores en tubos sobre una pared de mampostería o separados de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	Sin halógeno 70
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	35 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x10 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	43,5 A

PE seleccionado	
Sección	1x10 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	1,46	1,26	0,00	0,90	0,00	0,01 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	1,46	1,26	0,00	0,90	0,00	0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatmentu bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV	MA ENV-EST-ROB-OTROS
Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	18,5 kW
Id/Ir	7,2
I”d/Ir	<=19
Ir	35 A
Sr	24,2 kVA
Pr	20,9 kW
cosφ	0,86
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal			
(A)	35,000	35,000	35,000 0

Resumen para todos los modos de explotación			
(A)	35,000	35,000	35,000 0

Caídas de tensión	
Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de explotación Normal		
ΔU _{3L} (%)	3,893	2,223
ΔU _{L1L2} (%)	4,493	2,567
ΔU _{L2L3} (%)	4,490	2,567
ΔU _{L3L1} (%)	4,493	2,567
ΔU _{L1N} (%)	1,496	0,000
ΔU _{L2N} (%)	1,491	0,000
ΔU _{L3N} (%)	1,491	0,000

Caídas de tensión	
$\Delta U_{StartUp}$	6,716

3.5.2 Circuito AMASADORA-LAMINADORA

Protección	QA AMASAD-LAMINAD
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX100F
Circuito nominal del interruptor	100 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 2.2 M
Trip calificación unidad	50 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	36 A
Tr	5 s
Ajustes de retardo cortos	
corriente I _{sd}	468 A
T _{sd}	0,03 s
Disparo instantáneo	
Corriente I _i	750 A

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA MÁQUINAS C120N C 100 A / 3P3d	237 A

Contactador	LC1D40A
Designación	LC1D40A
Tipo de coordinación	T1

Cable	WD AMASA-LAMINAD
Parámetros	
Longitud	46 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	4 B1 Cables monoconductores en tubos sobre una pared de mampostería o separados

	de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	Sin halógeno 70
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	35 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir
Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x10 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	43,5 A
PE seleccionado	
Sección	1x10 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	2,10	1,82	0,00	1,30	0,00	0,01 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	2,10	1,82	0,00	1,30	0,00	0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV	MA AMASAD-LAMINAD
Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	18,5 kW
Id/Ir	7,2
I''d/Ir	<=19
Ir	35 A
Sr	24,2 kVA
Pr	20,9 kW
cosφ	0,86
Polaridad	3F
Número de circuito	1

Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	35,000	35,000	35,000	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	35,000	35,000	35,000	0

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de explotación Normal		
ΔU_{3L} (%)	3,034	1,364
ΔU_{L1L2} (%)	3,500	1,575
ΔU_{L2L3} (%)	3,497	1,575
ΔU_{L3L1} (%)	3,500	1,575
ΔU_{L1N} (%)	1,496	0,000
ΔU_{L2N} (%)	1,491	0,000
ΔU_{L3N} (%)	1,491	0,000

Caídas de tensión	
$\Delta U_{StartUp}$	5,146

3.5.3 Circuito TROQUELAD-CINTA

Protección	QA TROQUEL-CINTA
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX100F
Circuito nominal del interruptor	100 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 2.2 M
Trip calificación unidad	50 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	36 A
Tr	5 s
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	468 A
Tsd	0,03 s

Disparo instantáneo	
Corriente li	750 A

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA MÁQUINAS	237 A
C120N	
C	
100 A / 3P3d	

Contactador	LC1D40A
Designación	LC1D40A
Tipo de coordinación	T1

Cable	WD TROQUELA-CINTA
--------------	--------------------------

Parámetros	
Longitud	30 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación	4
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	B1 Cables monoconductores en tubos sobre una pared de mampostería o separados de ella una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo
Tipo de cable	Monoconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	0
Aislante	Sin halógeno 70
Temperatura ambiente	40 °C
THDI de rango 3 en el neutro	0 %
Ib	35 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con Ir

Factores de corrección	
Factor de temperatura	0,87
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-17
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,87

Fase seleccionada	
Sección	1x10 mm ²
Ánima	Cobre
Iz	43,5 A

PE seleccionado	
Sección	1x10 mm ²
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	2,76	2,39	0,00	1,72	0,00	0,01 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	2,76	2,39	0,00	1,72	0,00	0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asíncrono LV	MA TROQUELA-CINTA
Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	18,5 kW
Id/Ir	7,2
I”d/Ir	<=19
Ir	35 A
Sr	24,2 kVA
Pr	20,9 kW
cosφ	0,86
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	0 %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo				
IL1	IL2	IL3	IN	

Modo de explotación Normal				
(A)	35,000	35,000	35,000	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	35,000	35,000	35,000	0

Caídas de tensión		
Acumuladas aguas arriba	Circuito	

Modo de explotación Normal		
ΔU _{3L} (%)	2,559	0,889
ΔU _{L1L2} (%)	2,952	1,027
ΔU _{L2L3} (%)	2,950	1,027
ΔU _{L3L1} (%)	2,952	1,027
ΔU _{L1N} (%)	1,496	0,000
ΔU _{L2N} (%)	1,491	0,000
ΔU _{L3N} (%)	1,491	0,000

Caídas de tensión

$\Delta U_{StartUp}$ 4,280

3.6 Circuitos del juego de barras

3.6.1 CircuitoWC 96

Juego de barras		WC 96
Parámetros		
Nombre del cuadro	G	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	0	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
ALMACEN 2	QA-ALMACEN 2	iC60N
ALMACEN 1	QA-ALMACEN 1	iC60N
EMERGENCIAS	QA EMERGENCIAS	iC60N
ADMINISTRACIÓN Y EXTERIOR	QA-ADMINISTRACIÓN Y EXTERIOR	iC60N

Corrientes de cortocircuito

Ik3max Ik2max Ik1max Ik2min Ik1min Ief Ief2min

Modo de explotación Normal

(kA) 7,21 6,25 4,09 4,56 2,90 0,01 0,00

Resumen para todos los modos de explotación

(kA) 7,21 6,25 4,09 4,56 2,90 0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.2 CircuitoWC 83

Juego de barras		WC 83
Parámetros		
Nombre del cuadro	G	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	0	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga 4	QA 4A	iC60N
Carga 3	QA 3A	iC60N
Carga 2	QA 2A	iC60N
Carga 1	AQA 1A	iC60N
Carga 5	QA 5A	iC60N

PRODUCCIÓN 6

QA 6A

iC60N

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	7,21	6,25	4,09	4,56	2,90	0,01 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	7,21	6,25	4,09	4,56	2,90	0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.3 CircuitoWC 238

Juego de barras		WC 238
Parámetros		
Nombre del cuadro	UC GENERAL	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	0	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
GENERAL	QA GENERAL	C120N

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	7,26	6,29	4,13	4,60	2,93	0,01 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	7,26	6,29	4,13	4,60	2,93	0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.4 CircuitoWC 109

Juego de barras		WC 109
Parámetros		
Nombre del cuadro	G	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	0	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Interconexión 237	QA -ALUMB. NO PRODUCCIÓN	iC60N
Interconexión 271	QA FUERZA MÁQUINAS	C120N
Interconexión 266	QA ALUMB. PRODUCC	iC60N

Interconexión 213 QA TOMAS FUERZA iC60N

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
Modo de explotación Normal							
(kA)	7,21	6,25	4,09	4,56	2,90	0,01	0,00
Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	7,21	6,25	4,09	4,56	2,90	0,01	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.5 CircuitoWC 112

Juego de barras		WC 112
Parámetros		
Nombre del cuadro	MÁQUC MÁQUINAS	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	0	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Interconexión 235	QA MÁQUINAS	C120N

Corrientes de cortocircuito							
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min
Modo de explotación Normal							
(kA)	6,54	5,66	0,00	4,13	0,00	0,01	0,00
Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	6,54	5,66	0,00	4,13	0,00	0,01	0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.6 CircuitoWC 214

Juego de barras		WC 214
Parámetros		
Nombre del cuadro	G	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	0	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
PRODUCCIÓN F	QA PRO	iC60N
ALMACEN 1 F	QA A1	NG125N
ADMINISTRACIÓN F	QA AD	Reflex iC60H

ALMACEN 2 F

QA A2

NG125N

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	7,21	6,25	4,09	4,56	2,90	0,01 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	7,21	6,25	4,09	4,56	2,90	0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.7 CircuitoWC 222

Juego de barras		WC 222
Parámetros		
Nombre del cuadro	MÁQUC MÁQUINAS	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	0	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
AMASADORA-LAMINADORA	QA AMASAD-LAMINAD	NSX100F
TROQUELAD-CINTA	QA TROQUEL-CINTA	NSX100F
ENV-EST-ROB-OTROS	QA ENV-EST-ROB-OTROS	NSX100F

Corrientes de cortocircuito						
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Ief	Ief2min

Modo de explotación Normal						
(kA)	6,54	5,66	0,00	4,13	0,00	0,01 0,00

Resumen para todos los modos de explotación						
(kA)	6,54	5,66	0,00	4,13	0,00	0,01 0,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

ANEJO 6: IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE DE IMPACTO AMBIENTAL

1. Introducción.....	1
1.1. Descripción del documento y objetivos perseguidos.....	1
1.2. Normativa medio ambiental de aplicación.....	2
2. Descripción de la actividad.....	3
2.1. Emplazamiento	3
2.2. Construcción.....	3
3. Metodología y ambiente de estudio.....	4
4. Identificación y valoración de los impactos.....	5
4.1. Identificación de efectos causantes de impactos.....	5
4.2. Valoración de los impactos en la fase de construcción.....	7
4.3. Valoración de los impactos en la fase de explotación.....	12
5. Adecuación a la legislación.....	16
5.1. Obligaciones.....	17
5.2. Situación de las instalaciones.....	18
6. Propuesta de mejora.....	19
6.1. Mejoras en la construcción.....	20
6.2. Mejoras en la fase de explotación.....	20
7. Conclusión final.....	21

1. Introducción.

1.1. Descripción del documento y objetivos perseguidos.

En este anejo se pretende describir la actividad que desarrolla la fábrica de zumos. Incluida en la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León (Ley 11/2003 del 8 de abril. heredera de Ley 5/1993. del 21 de octubre de 199 sobre Actividades Clasificadas de Castilla y León)

El presente documento se redacta como instrumento de gestión medioambiental cuyo fin es tener conocimiento profundo de la incidencia ambiental de la actividad proyectada y de actuación en el entorno de la misma, y así establecer las medidas correctoras oportunas para minimizar los impactos medioambientales previstos.

La actividad desarrollada en la industria, no está clasificada en el RAMINP como molesta. Insalubre, nociva ni peligrosa, pero le es de la ley citada anteriormente, siendo éste motivo suficiente para realizar una evaluación de las posibles incidencias ambientales que nuestra industria pudiera tener.

El objetivo pretende determinar si la construcción y puesta en funcionamiento del centro afecta positivamente o negativamente sobre los factores que definen al entorno en el que se ubica, en cuanto al medio físico. medio biótico, visual y socio-económico.

Se tendrá en cuenta. el tipo de material, maquinaria, y equipo que se vaya a utilizar. tanto para la fase de construcción como para la de funcionamiento así como los riesgos de contaminación y otros parámetros de interés, teniendo así mismo presente la tecnología de control de aquellos en los casos que lo requieran.

Los objetivos que se pretenden lograr con este documento son:

- Conocer situación medioambiental. en relación con la normativa vigente, con el fin de proponer las soluciones necesarias para cumplir dicha normativa.
- Evaluar y justificar las necesidades de inversión. económicas y tecnológicas, a fin de acometer las medidas adecuadas.

1.2. Normativa medio ambiental de aplicación.

Para la elaboración de la presente evaluación de Impacto Ambiental, se han tenido en cuenta las siguientes normativas sobre Medio Ambiente:

- Ley 11/2003. de 8 de abril. de Prevención Ambiental de Castilla y León. heredera de la Ley 5/1993. del 21 de octubre de 1993 sobre Actividades Clasificadas de Castilla y León. parcialmente modificada por la Ley 3/2005 del 23 de mayo.
- Ley 46/1999. de 13 de diciembre. de modificación de la Ley 29/1985, de 2 de agosto. de Aguas, (Ley derogada excepto a disposición adicional primera. por la disposición derogada excepto la disposición adicional primera, por la disposición derogatoria única del R.D. Legislativo 1/2001, de 20 de Julio por el que se aprueba el Texto refundido de la ley de Aguas. modificado este último a su vez, por la Ley 62/2003 de 30 de Diciembre y por la Ley 11/2005. de 12 de junio entre otras modificaciones)
- R.D. legislativo 1/2000. de 18 de mayo. por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental y Auditorias Ambientales de Castilla y León, (Ley 8/1994. del 24 de junio), (BOCyL 27-10-00) (Parcialmente derogado por la Ley 11/2003)
- R.D. 84/1995, de 7 de abril, sobre medidas de regularización y control de vertidos.
- Orden de 23 de diciembre de 1986 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), por la que se dictan normas complementarias en relación con las autorizaciones de vertidos de aguas residuales.
- Orden del 27 de febrero de 1991, sobre vertidos de aguas residuales.
- Ley 16/2002 de 1 de julio de prevención y control integrados de la contaminación. modificada parcialmente por la Ley 27/2006, de 18 de julio, Ley 1/2005, de 9 de marzo, R.D. Ley 5/2004, de 27 de agosto y R.D. 117/2003, 31 de enero.
- R.D. 2414/1961. del 30 de noviembre. por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas. Insalubres. Nocivas. y Peligrosas. y sus modificaciones.
- Ley 2/1989 del 3 de marzo de Impacto Ambiental.

- Orden del 18 de octubre de 1976. “Contaminación atmosférica. Prevención y corrección de la Industria”. Modificada por Orden del 25 de febrero d 1980.
- Plan nacional de residuos industriales
- R.D. 3/1995 del 12 de Enero. por el que se establecen las condiciones que deberán cumplir las actividades clasificadas por sus niveles sonoros o de vibraciones.
- Real Decreto 314/2006. de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ordenanza municipal del Ayuntamiento de Palencia para la protección del medio ambiente contra las emisiones de ruidos y vibraciones.
- Reglamento (CEE) nº 1836 del Consejo de 29 de junio de 1993 por lo que permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditorias medioambientales.

2. Descripción de la actividad.

2.1. Emplazamiento

La fábrica se ubicará en la parcela número 40, de 6511.17 m² de superficie, del Polígono Industrial San Antolín de Palencia.

2.2. Construcción.

El hecho de que la industria sea ubicada en el Polígono Industrial San Antolín, tiene la ventaja de tener en sus proximidades todas las infraestructuras básicas: punto de enganche con una línea de alta tensión, punto de acometida de aguas potable con caudal y presión, suficientes de vertido de efluentes.

3. Metodología y ambiente de estudio.

El método seguido para la evaluación de las incidencias del presente proyecto sobre el medio ambiente consiste en disponer las acciones del proyecto y los factores del medio.

Los conceptos utilizados en formación del método de evaluación son los siguientes:

1. Naturaleza

La naturaleza del impacto alude al carácter beneficioso, perjudicial, o previsible pero difícil de cualificar sin estudios específicos, de las distintas acciones sobre factores considerados.

2. Intensidad

La intensidad se refiere al grado de la incidencia sobre el medio en el ámbito específico en que actúa.

3. Extensión.

La extensión se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto considerado. En este sentido, si la acción produce un efecto localizable de forma pormenorizada dentro de este ámbito espacial, se considera entonces que el impacto tiene carácter Puntual. Si por el contrario el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en la zona. Entonces concluiremos, que el carácter de dicho impacto, en lo que se refiere al ámbito espacial es Extenso. Las situaciones intermedias se consideran como Parcial.

4. Momento en que se produce.

El momento en que se produce el efecto o impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y la aparición del efecto sobre algunos de los factores contemplados. Se consideran tres categorías según que este periodo de tiempo sea de un año, de un año a tres años, y demás de tres años, denominándose respectivamente, impacto Inmediato. Medio Plazo, y Largo Plazo.

5. Duración o persistencia

Está relacionada con el tiempo que supuestamente permanecerá el efecto a partir de la aparición del mismo. Dos son las situaciones consideradas según que la acción produzca un efecto Temporal o Permanente.

6. Reversibilidad del efecto.

La reversibilidad se refiere a la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto. Se puede caracterizar como a Corto Plazo, a Medio Plazo, y a Largo Plazo.

7. Posibilidad de introducir medidas correctoras.

Sirve para denotar si, dentro del proyecto en cuestión es posible prever medidas correctoras para remediar de alguna manera la aparición de tales impactos medioambientales. Dentro de este concepto se consideran las siguientes alternativas:

- En la fase del Proyecto.
- En la fase de la obra y funcionamiento.

8. Importancia del Impacto Medioambiental.

La importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado. La importancia del impacto viene representada por un baremo.

4. Identificación y valoración de los impactos.

4.1. Identificación de efectos causantes de impactos.

De acuerdo a la Norma UNE 77801/94 (sistemas de gestión medioambiental), se considera Efecto Ambiental a toda acción transformadora o cambio ocasionado directa o indirectamente por las actividades, productos y servicios de una organización en el medio ambiente, sea perjudicial o beneficiosa.

A la hora de la identificación y la valoración, se consideran dos fases principales como generadoras de impacto:

Durante la ejecución de la obra se pueden identificar como acciones que producen impacto:

- Excavación y movimientos de tierras.
- Tránsito de vehículos y materiales.
- Construcción de edificios.

Mientras se desarrolla la actividad de la explotación se han identificado como posibles acciones generadoras de impacto las siguientes:

- Recepción de materias primas. A/C/D
- Almacenaje de materias primas. A/D
- Manejo y procesado de materias primas. A/D/C
- Limpieza de maquinaria. B/C
- Limpieza de suelos B/C
- Mantenimiento de la maquinaria C
- Expedición A/C/D
- Producto de aguas negras B

Siendo el significado de las siglas el siguiente:

- A Emisiones atmosféricas.
- B Vertido de aguas residuales
- C Generación de residuos
- D Generación de ruidos
- E Generación de vibraciones

Emisiones atmosféricas.

La emisión de partículas a la atmósfera constituye una de las contribuciones industriales más generalizadas.

En el caso del presente proyecto no es muy significativa la emisión ya que viene principalmente de la emisión producida por los vehículos.

Aguas residuales

Los vertidos más generalizados están constituidos por la recogida de aguas pluviales y las de origen sanitario, similares a los producidos en los cascos urbanos.

En el caso del presente proyecto, además de estos dos tipos de aguas, está también el agua procedente de la limpieza de naves, equipos, etc.

Las aguas de origen sanitario o aguas negras procedentes de la industria, estarán compuestas principalmente por sustancias de origen orgánico, detergentes, etc. Estas aguas son de escasa cuantía, pero debido a su continuidad son las que pueden generar mayor impacto.

Las aguas procedentes de la limpieza de la nave y los equipos son muy heterogéneas, ya que el agua empleada para ello arrastra residuos líquidos de diferente composición y que pueden presentar sólidos en suspensión, por lo que aún siendo de carácter breve o transitorio pueden presentar notables cargas contaminantes.

Residuos

Los residuos son generados por los envases y embalajes utilizados, aceites de la maquinaria y de vehículos, etc.

El efecto medioambiental derivado procede, más que de la cantidad generada, del hecho de que no son gestionados correctamente, debidos en muchos casos a la falta de información.

Ruidos

Los ruidos generados durante la actividad de la industria provienen principalmente de la maquinaria y de los vehículos.

Puede ser una fuerte molestia tanto para trabajadores, como para terceros. El ruido puede producir modificación de la actividad fisiológica, crecimiento del ritmo cardiaco, modificación del ritmo respiratorio, variación de la presión arterial, etc.

4.2. Valoración de los impactos en la fase de construcción.

IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA

A) Emisión de partículas sólidas y gases.

Acciones causantes del impacto:

Tráfico rodado de camiones y maquinaria.
Operaciones de carga y descarga de materias primas y otros materiales.
Labores de excavación y explanación.

Efectos causados por las acciones:

Molestia a los operarios

Naturaleza del impacto	Negativo
Causa efecto	Directo
Persistencia	Temporal
Extensión	Localizada sobre el área de trabajo
Cuenca espacial	Cercana, se produce “in situ”
Reversibilidad	A muy corto plazo
Valoración global	Compatible, recuperándose, una vez terminada la obra las condiciones originales.
Medidas correctoras	No son necesarias debido al bajo impacto originado.

B) Generación de ruidos.

Acciones causantes del impacto:

Tránsito de maquinaria.
Operaciones de carga y descarga de materias primas y otros materiales.
Labores de construcción.

Efectos causados por las acciones:

Molestia a los operarios y a la fauna de la zona.

Naturaleza del impacto	Negativo
Causa efecto	Directo
Persistencia	Temporal
Extensión	Localizada sobre el área de trabajo
Cuenca espacial	Cercana, sólo afecta a las zonas próximas al área de construcción.
Reversibilidad	A muy corto plazo
Valoración global	Compatible, recuperándose, una vez terminada la obra las condiciones originales.
Medidas correctoras	No son necesarias debido al bajo impacto originado.

IMPACTO SOBRE EL SUELO

Acciones causantes del impacto:

Apertura de zanjas
Labores de explanación y nivelación del terreno.

Efectos causados por las acciones:

Destrucción del perfil edáfico.

Naturaleza del impacto	Negativo
Causa efecto	Directo
Persistencia	Temporal
Extensión	Localizada sobre el área de trabajo
Cuenca espacial	Cercana, afecta a los terrenos en construcción.

Reversibilidad	Irreversible
Valoración global	Moderado, afecta a una escasa porción de terreno.
Medidas correctoras	No se estiman debido a que la cobertura vegetal presente en la zona donde se construirá la industria es de escasa importancia ecológica.

IMPACTO SOBRE LA FAUNA

Acciones causantes del impacto:

Ruido generado por la construcción del edificio.

Efectos causados por las acciones:

Molestia a la fauna de los alrededores.

Naturaleza del impacto	Negativo
Causa efecto	Indirecto
Persistencia	Temporal
Extensión	Localizada en las áreas anexas al área de construcción.
Cuenca espacial	Cercana.
Reversibilidad	A muy corto plazo
Valoración global	Bajo, al afectar a una zona de bajo valor faunístico.
Medidas correctoras	No son necesarias debido al bajo impacto originado.

IMPACTO SOBRE EL PAISAJE

Acciones causantes del impacto:

Construcción de los edificios.
Labores de excavación y explanación.

Efectos causados por las acciones:

Introducción de nuevos componentes en el paisaje.

Naturaleza del impacto	Negativo
Causa efecto	Directo
Persistencia	Permanente
Extensión	Localizada en la porción de terreno donde se ubican las instalaciones.
Cuenca espacial	Cercana.
Reversibilidad	Irreversible
Valoración global	Débil
Medidas correctoras	No se adoptan.

CONCLUSIONES

La excavación y el movimiento de tierras originan una transformación geomorfológica mediante la adicción, sustracción o transposición de volúmenes de materiales. Todo este movimiento de terreno, tiene carácter permanente, y su cuantificación es importante por cuanto incidirá en el paisaje natural, donde el impacto se estima débil, porque aunque tratándose de modificaciones importantes la zona afectada es un polígono industrial.

Estas excavaciones y movimientos de tierra también generan un efecto de destrucción de la vegetación propia de la zona, pero dado que no existe vegetación autóctona, el impacto generado es casi nulo.

La fauna es afectada primeramente, en el periodo de obras, viéndose obligada a efectuar desplazamientos fuera de la zona de trabajo, debido no solo a la destrucción de su hábitat, sino a la pérdida de tranquilidad que podría producir problemas de estrés en estos animales.

A demás de no poner el peligro ninguna especie protegida, en general las especies existentes no tienen dificultad en encontrar nuevos puntos para instalarse en las proximidades. Debido a todas estas circunstancias, el impacto sobre la fauna se considera débil.

La construcción de los edificios e instalaciones incide en el paisaje, ya que supone una alteración del mismo, estas serán modificaciones permanentes aunque realizadas en un polígono industrial, por lo que la valoración del impacto sobre el paisaje debe considerarse como medio.

Las operaciones de movimientos de tierras y construcción de los edificios e instalaciones van a producir la emisión a la atmósfera de gran cantidad de partículas sólidas y producir ruidos cuyo nivel sonoro estará entorno a los 85 decibelios en los puntos de trabajo, considerando que estos se encuentran alejados del núcleo urbano y que sus efectos son de corta duración, se puede estimar que su impacto es nulo.

4.3. Valoración de los impactos en la fase de explotación.

IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA

Acciones causantes del impacto:

Emisiones procedentes de los vehículos.

Efectos causados por las acciones:

Contaminación de la atmósfera.

Naturaleza del impacto	Negativo
Causa efecto	Directo
Persistencia	Permanente
Extensión	Localizada en la porción de terreno donde se ubican las instalaciones y en el entorno más próximo.
Cuenca espacial	Cercana
Reversibilidad	Reversible

Valoración global	Débil.
Medidas correctoras	No se disponen.

IMPACTO SOBRE EL AGUA

Acciones causantes del impacto:

Generación de aguas residuales procedentes de la limpieza de naves, maquinaria, instalaciones, aguas negras, etc.

Efectos causados por las acciones:

Contaminación de las aguas.

Naturaleza del impacto	Negativo
Causa efecto	Directo
Persistencia	Permanente.
Extensión	En las aguas de la red de drenaje.
Cuenca espacial	Alejada, el efecto se traslada aguas debajo de la red de drenaje.
Reversibilidad	Reversible a largo plazo.
Valoración global	Severo
Medidas correctoras	Los residuos líquidos proceden en su mayoría de la limpieza de maquinaria y depósitos, la naturaleza y cantidad de tales recursos no causa ningún problema, al ser vertidos a la red de alcantarillado del polígono industrial y ser tratados en la depuradora general de aguas residuales. También se vierte al medio hídrico al agua de refrigeración, por periódicas renovaciones, que sirve para controlar la temperatura de la mezcla en la pasterización. Esta agua no presenta ningún elemento contaminante al no estar en contacto con la mezcla. Los restos de mezcla arrastrados por las aguas de limpieza

llevan algunos contaminantes como son los restos de galleta y partículas en suspensión biodegradables.

IMPACTO SOBRE EL SUELO

No se espera ningún tipo de vertido que puedan afectar de manera importante a los suelos, por tanto se considera impacto nulo.

IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.

Acciones causantes del impacto:

Presencia de los edificios.

Efectos causados por las acciones:

Introducción de nuevos componentes en el paisaje.

Naturaleza del impacto	Negativo
Causa efecto	Directo
Persistencia	Permanente
Extensión	Localizada
Cuenca espacial	Cercana, se produce “in situ”
Reversibilidad	Irreversible
Valoración global	Débil
Medidas correctoras	No se adoptan medidas correctoras, si bien existe la posibilidad de crear pantallas vegetales como cierre perimetral del polígono.

IMPACTO SOCIOECONÓMICO

Acciones causantes del impacto:

Explotación de las instalaciones.

Efectos causados por las acciones:

Generación de actividad económica estable.

Mantenimiento de la población

Aumento de la calidad de vida

Naturaleza del impacto	Positivo
Causa efecto	Directo
Persistencia	Permanente.
Extensión	Localizada
Cuenca espacial	Cercana
Reversibilidad	Reversible
Valoración global	Beneficioso.
Medidas correctoras	Ninguna

IMPACTO SOBRE LA FAUNA

Acciones causantes del impacto:

Ruido generado por la maquinaria en el procesado y por los vehículos.

Presencia de las instalaciones.

Efectos causados por las acciones:

Posibles molestias a la fauna

Naturaleza del impacto	Negativo
Causa efecto	Indirecto
Persistencia	Permanente

Extensión	Localizada en las zonas colindantes a la industria.
Cuenca espacial	Cercana
Reversibilidad	Irreversible
Valoración global	Débil, por afectar a una zona de bajo valor faunístico.
Medidas correctoras	No se adoptan

CONCLUSIONES

La destrucción definitiva del hábitat en las superficies construidas no supone consecuencias graves para las especies animales, pues como ya se ha dicho estas encontrarán fácilmente nuevos emplazamientos en las proximidades.

Los edificios incidirán desfavorablemente en el paisaje, pero teniendo en cuenta que se trata de una zona de polígono industrial, se considera que el impacto generado sobre el paisaje es casi nulo.

Las emisiones a la atmósfera de partículas en suspensión, debido a las emisiones producidas por los vehículos, por lo que el impacto generado sobre la atmósfera se considera bajo o débil.

Los residuos líquidos procedentes de la industria no causan ningún problema al ser tratados posteriormente en la depuradora de aguas residuales, por lo que el impacto sobre aguas subterráneas o superficiales se puede considerar nulo.

Se generarán puestos de trabajo, lo cual en una comunidad autónoma como la de Castilla y León caracterizada por una clara polarización y especialización de la industria, marcada por la presencia de una agricultura de subsistencia, un redujo desarrollo y una baja densidad de población en el entorno rural, se puede considerar que se producirá un efecto positivo.

5. Adecuación a la legislación.

En este apartado se presentan en primer lugar los puntos más relevantes de la legislación ambiental vigentes en lo que respecta a Aguas Residuales, Atmósfera y Residuos Tóxicos y Peligrosos. Estas normas afectan de manera general a las empresas ubicadas en Castilla y León, y por tanto, deberán ser tenidas en cuenta.

En una segunda parte, se procede a comentar la situación de la instalación frente a los aspectos más significativos o importantes, desde el punto de vista legal. Para ello se han tomado como base las conclusiones obtenidas anteriormente.

5.1. Obligaciones.

ATMÓSFERA

La normativa vigente de carácter medioambiental divide los focos de emisión en tres categorías en función de su potencial contaminador, siendo las exigencias y controles requeridos distintos para cada categoría. De mayor a menor poder de contaminación se consideran los grupos A, B, y C.

Los requerimientos difieren según el grupo en el que se clasifique el foco emisor. Las actividades clasificadas en los grupos A y B del Catálogo de Actividades potencialmente contaminantes de la Atmósfera deben de solicitar autorización de ampliación, modificación y traslado.

Se deben respetar los límites de emisión específicas.

Se deben autocontrolar las emisiones con las siguientes frecuencias:

- Grupo A cada 15 días.
- Grupo B periódicamente.

No obstante, el órgano competente puede establecer periodicidad de medidas específicas.

Para los contaminantes cuyo límite de emisión no se especifica en el decreto 833/75, deben limitar sus emisiones a la treintava parte de las concentraciones máximas permitidas en el ambiente interior del Decreto 2419/91 de 30 de noviembre (Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas).

AGUAS RESIDUALES O VERTIDOS

Las aguas residuales producidas en la actividad debido a la limpieza de la nave, de los equipos, depósitos, y aguas de origen sanitario, son vertidas a la red general de saneamiento del polígono.

En cuanto a los residuos sólidos producidos en la industria (envases y embalajes, sobre todo y según residuo orgánico), al no ser contaminantes, no se realiza ningún tipo de tratamiento específico para los mismos, siendo recogidos por el Servicio de Recogida de Basuras Municipal Palencia.

RUIDO

RUIDO EXTERIOR: en el medio exterior, con excepción de los procedentes del tráfico, no se puede sobrepasar los niveles máximos establecidos en el Anexo I del Decreto 3/1995 de 12 de enero, de Castilla y León, que se establece para las zonas industriales los siguientes límites:

70 decibelios por el día.

55 decibelios por la noche.

RUIDO INTERIOR: en el puesto de trabajo los niveles sonoros que superen los valores de 80, 85 y 90 decibelios requieren diversos grados de protección para los trabajadores.

5.2. Situación de las instalaciones.

ATMÓSFERA

Dentro de la empresa no es necesario realizar medidas de control para sus emisiones debido a que no se sobrepasarán los límites establecidos. Si fuese necesario, los operarios utilizarían mascarilla anti polvo desechable para su protección.

AGUAS RESIDUALES

En cuanto al cumplimiento de los límites de vertido de las aguas residuales generadas, tanto en el proceso como en la limpieza u otras, se situarán por debajo de los niveles máximos permitidos de saneamiento.

RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

Con respecto a la generación de residuos tóxicos y peligrosos, la actividad debe ser catalogada como no productora de estos productos, por ello no se ha hecho incidencia en los apartados anteriores sobre ese tema.

RUIDO

En el ambiente exterior, con excepción de los ruidos originados por el tráfico, no se deberá superar los niveles establecidos. En el ambiente interior los operarios utilizarán tapones u orejeras para su protección individual, si fuese necesario.

VIBRACIONES

En lo que respecta a las vibraciones producidas se colocarán tacos de neopreno material similar debajo de las máquinas que produzcan vibraciones.

6. Propuesta de mejora.

En el marco del presente proyecto, en función de los datos recopilados y los diagnósticos efectuados, se recogen a continuación las recomendaciones que pueden hacerse extensibles a toda instalación, de forma que una vez adoptados permitan mejorar su gestión medioambiental, minimizando riesgos y optimizando costes.

Prevenir el impacto significa introducir medidas correctoras en la actuación o en el medio ambiente, corregir los posibles efectos negativos, incrementar los efectos positivos y aprovechar mejor las oportunidades que brinda el medio para el funcionamiento del proyecto y sus partes.

La aplicación de estas medidas correctoras corresponderá a diferentes fases del desarrollo del proyecto, pudiéndose adoptar.

En el propio diseño, cuando se redacte el proyecto.

En la fase de construcción de la obra, en la forma de hacer las cosas y en el replanteo de las diferentes cosas que la componen.

En la fase de funcionamiento.

Por muy bien estudiado que este el impacto, nunca se podrá evitar la incertidumbre inherente a todo análisis predictivo y a la relación actividad – medio, por ello debe plantearse un programa de seguimiento de las incidencias ambientales que puedan surgir. El seguimiento de dichas incidencias permitirá una evaluación posterior una vez

transcurrido un periodo de tiempo razonable, para ver en qué medida se cumplen las previsiones y si es necesario adoptar medidas correctoras de futuro.

6.1. Mejoras en la construcción.

Los impactos señalados, suelen desaparecer al final de esta fase de construcción; no obstante se hace imprescindible tomar una serie de medidas preventivas como son las siguientes:

- Para la reducción del impacto debe considerarse el uso del camión cuba en los caminos anejos a la obra y al emplazamiento, para evitar así impactos debido a la emisión de polvo como agente de pérdida de entidad estética y productos de diversas afecciones respiratorias.
- La incidencia que sobre el medio ambiente ejerce el mantenimiento de la maquinaria necesaria para las obras exige la elaboración de un plan de explotación de las instalaciones del parque de maquinaria, donde se expongan las normas para el lavado de hormigones, camiones, cambios de aceites, etc. Teniendo en cuenta las necesidades de eliminación de residuos de forma que genere la menor contaminación posible.

6.2. Mejoras en la fase de explotación.

Durante la fase de explotación hay que señalar que la actividad de la industria se realizará durante el día, siendo la jornada laboral de 16 horas, divididos en dos turnos de trabajo de 8 horas, así se respetan los límites sonoros en el exterior.

Los operarios de la explotación llevarán tapones u orejeras para protegerse del ruido, siempre que fuese necesario.

Además. Se presentan una serie de recomendaciones a escala general, válidas para cualquier tipo de industria y actividad.

La optimización del consumo de agua se considera una buena práctica medioambiental, en el sentido de que el agua no es sólo un bien cada día más escaso, que es preciso proteger y conservar, sino que permite a la empresa obtener una serie de beneficios, principalmente económicos, entre los que cabe destacar los siguientes:

1. Reducción de los costes de abastecimiento.
2. Reducción del canon de vertido o saneamiento.

Las medidas para minorar la contaminación de las aguas son:

- Reciclar el agua de refrigeración con el fin de reducir los efluentes.

- Tratamiento de depuración del agua residual en la depuradora del municipio.

En toda planta de edificación conviene conocer el consumo de energía primaria por unidad de producto y promover el ahorro energético, tanto en el ámbito de la edificación, como de los sistemas y equipos instalados. Este consumo específico se debe traducir en coste de energía. La reducción de los costes derivados del consumo de energía eléctrica debe comenzar con un chequeo inicial, y así poder evaluarse, la conveniencia de adoptar algún tipo de discriminación horaria y / o corrección de energía reactiva.

También se puede proceder a la instalación de contadores automáticos para determinar la calidad del suministro, optimizar la potencia contratada o elegir la tarifa más económica.

Las mejores alternativas para la gestión de residuos, son la reutilización y el reciclado. Se seguirá la siguiente medida: reciclado de restos d envases de cartón, a través del servicio de recogida de residuos de Palencia.

7. Conclusión final.

En primer lugar, reiterar que los datos, y contenidos recogidos en este estudio, son estimativos, no obstante, se ha pretendido esbozar un pequeño estudio, en el cual, la conclusión final de la solución adoptada 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 el cuenta el impacto altamente favorable que produce la creación de puestos de trabajo, tanto en la fase de construcción de las instalaciones como su posterior explotación y mantenimiento, hacen que el impacto sea nulo.

Palencia, 9 de Mayo de 2016

Fdo: *María Muñoz Garachana*

Alumna del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

ANEJO 7: PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

“PROYECTO DE UNA INDUSTRIA GALLETERA EN EL POLÍGONO SAN ANTOLIN DE PALENCIA”

ANEJO 7: PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

Índice de la programación para la ejecución

1. Introducción.....	1
2. Identificación de tareas y asignación de tiempos.	1
3. Actividades precedentes.	2
4. Diagrama Gantt.....	3
5. Diagrama Pert.	5

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	4
MOVIMIENTO DE TIERRAS	20
TRATAMIENTO DE RESIDUOS	
AISLAMIENTO IMPERMEABLE	7
CIMENTACIONES	21
RED SANEAMIENTO	7
ESTRUCTURA	55
CUBIERTA	38
ALBAÑILERIA	75
FONTANERIA	6
CALEFACCI	6
APARATOS SANI	4
ELECTRICIDAD	17
ALICATADO	6
REVESTIMIENTOS FALSOS TECHOS	70
SOLADOS PAVIMEN	19
ILUMINACIÓN	10
CARPINTERIA CERRADA	7
PINTURAS	17

PROTECCIÓN	3
AREAS PEATONALES Y DE VEHÍCULOS	10
ILUMINACION URBANIZACIÓN	5
JARDINERIA	13
TRATAMIENTO DE RESIDUOS	11

3. Actividades precedentes.

ORDEN	ACTIVIDAD	ACTIVIDADES PRECEDENTES
1	SEGURIDAD	
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1
3	TRATAMIENTO DE RESIDUOS	2
4	AISLAMIENTO IMPERMEABLE	3
5	CIMENTACIONES	4
6	RED SANEAMIENTO	5
7	ESTRUCTURA	6
8	CUBIERTA	7
9	ALBAÑILERIA	8
10	FONTANERIA	9
11	CALEFACCI	9
12	APARATOS SANI	9
13	ELECTRICIDAD	10,11,12
14	ALICATADO	13
15	REVESTIMIENTOS FALSOS	
15	TECHOS	14
16	SOLADOS PAVIMEN	14
17	ILUMINACIÓN	15,16
18	CARPINTERIA CERRADA	17
19	PINTURAS	18
20	PROTECCIÓN	19
21	AREAS PEATONALES Y DE VEHÍCULOS	20
22	ILUMINACION URBANIZACIÓN	21
23	JARDINERIA	22
24	TRATAMIENTO DE RESIDUOS	23

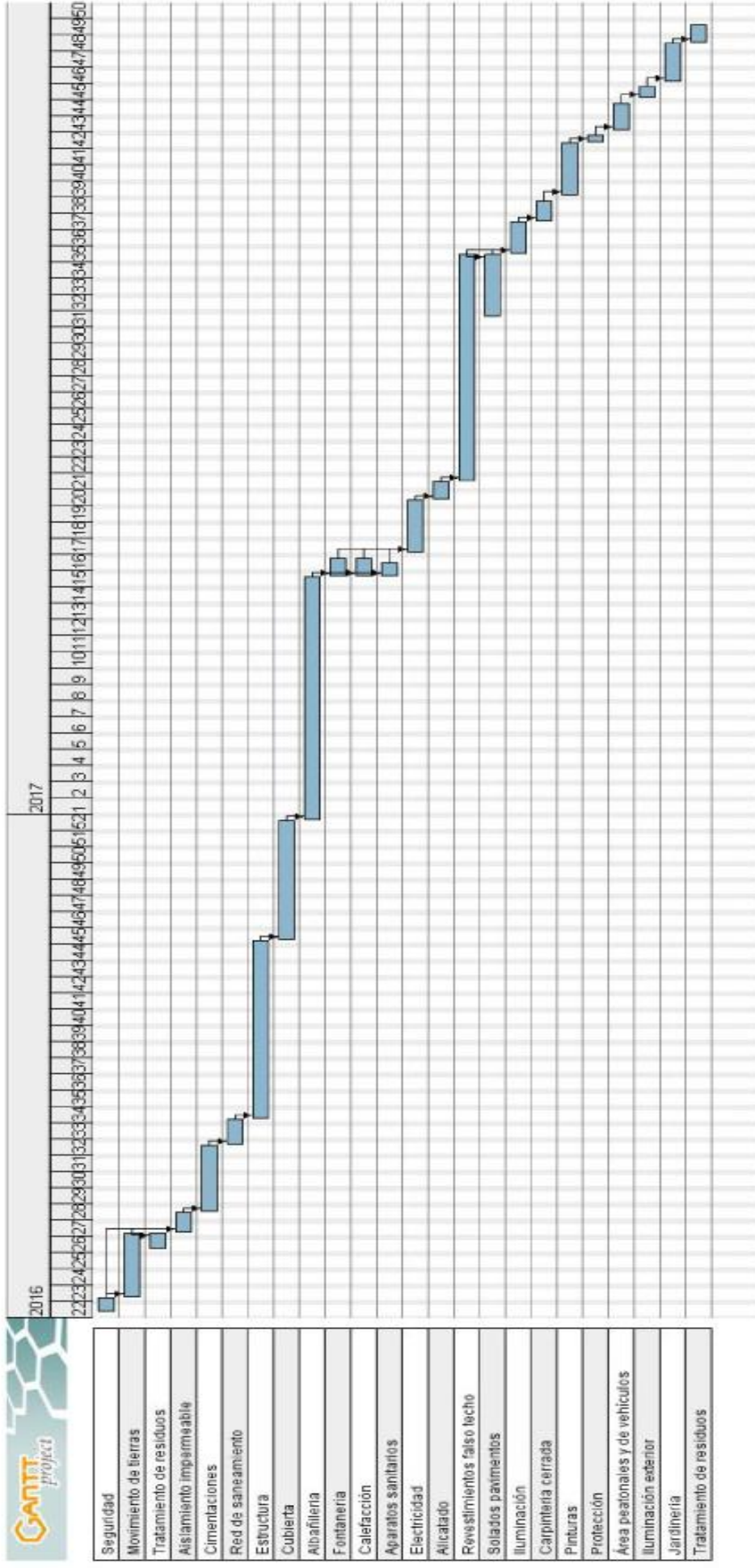
4. Diagrama Gantt.

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.

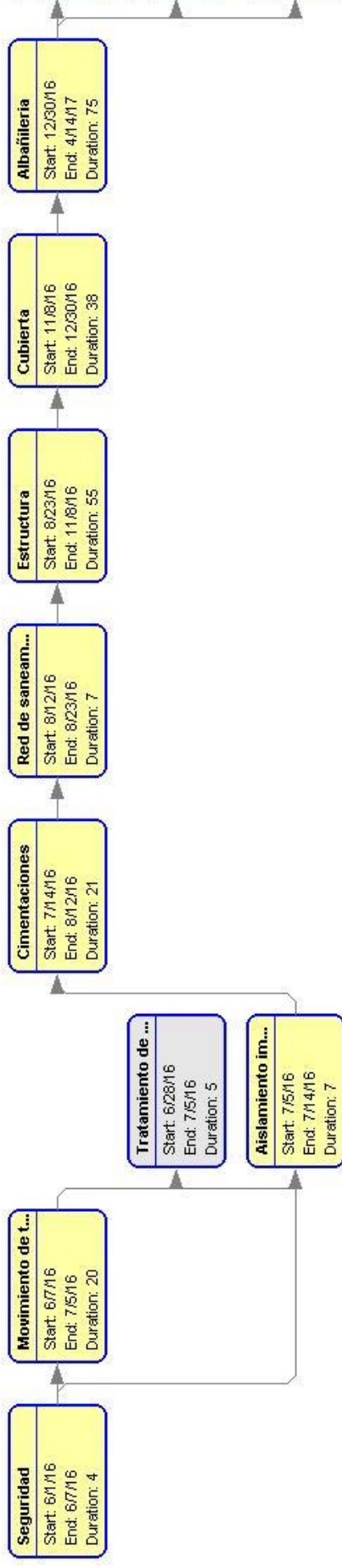
“PROYECTO DE UNA INDUSTRIA GALLETERA EN EL POLÍGONO SAN ANTONÍN DE PALENCIA”

ANEJO 7: PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

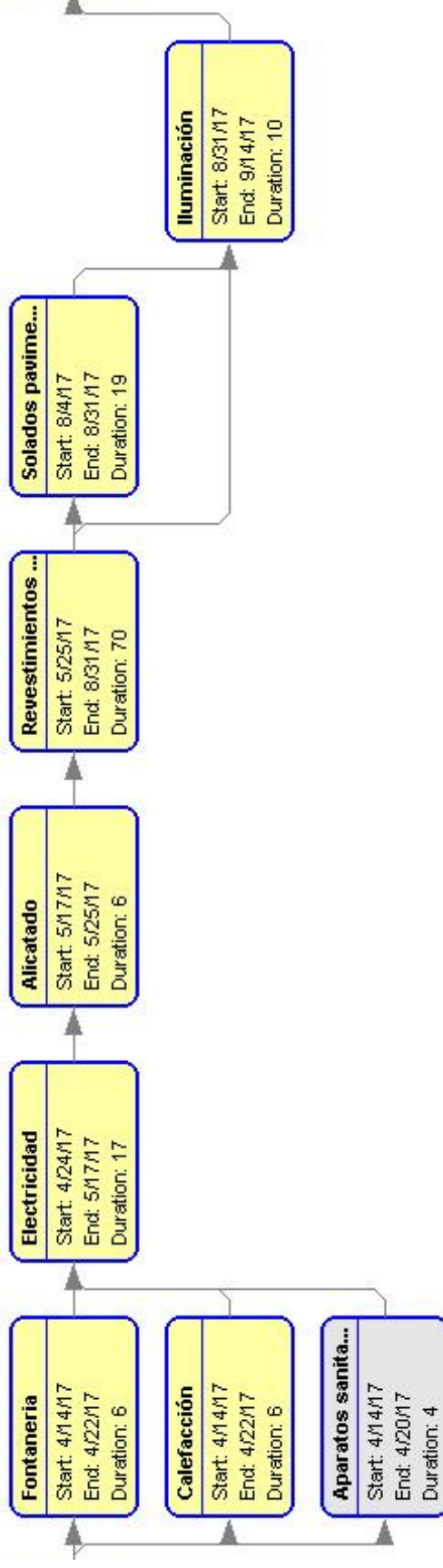


5. Diagrama Pert.

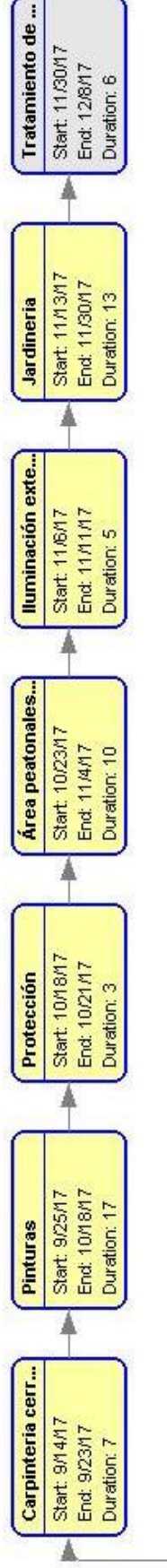
Parte I:



Parte II:



Parte III:



ANEJO 8: ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Índice de protección contra incendios.

1. Introducción.....	1
2. Caracterización del establecimiento industrial en función de la seguridad contra incendios.....	2
2.1. Características de la industria por su configuración y ubicación con relación a su entorno.....	2
2.2. Caracterización de los establecimientos por su nivel de riesgo intrínseco.....	2
2.3. Nivel de riesgo intrínseco de un edificio.....	4
3. Requisitos constructivos de los establecimientos industriales según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco.....	5
3.1. Sectorización de los establecimientos industriales.....	6
3.2. Materiales.....	6
3.3 Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes.....	7

1. Introducción.

La protección contra incendios es una medida de seguridad ineludible a tener en cuenta siempre en la creación de todo tipo de edificios.

La redacción del presente anejo tiene como objetivo exponer, partiendo de las condiciones iniciales de construcción del edificio, los medios que aseguren la protección contra incendios, a nivel industrial, así como los elementos preventivos comunes a todos los edificios.

Las preinscripciones del reglamento aprobado por el R.D 2267/2004 son de aplicación, a partir de la entrada de su vigor, a los nuevos establecimientos industriales que se construyen o implantan y a los ya existentes que se trasladan, cambian o modifican su actividad, así como también en aquellos establecimientos industriales en los que se produce ampliaciones o reformas que impliquen un aumento de su superficie ocupada o un aumento del nivel de riesgo intrínseco.

Se aplicarán estas exigencias a la parte afectada por la ampliación o reforma, que con carácter general se consideran que será el sector o área de incendio afectado. No obstante, la comunidad autónoma si lo considera oportuno requerirá la aplicación de otros reglamentos.

Las exigencias reglamentarias de protección contra incendios están establecidas en función de los tipos de edificación, sabiendo que el humo es el factor de mayor riesgo en caso de siniestro, en cuanto se refiere a la seguridad de las personas. Los riesgos tomados en consideración son de dos órdenes:

- Los riesgos activos: el riesgo de inicio del incendio y la evolución de las cargas caloríficas locales por la determinación de la masa combustible inherente a un edificio: materiales de construcción, mobiliario, decoración...
- Los riesgos pasivos: la debilidad de la estructura que puede arrastrar la pérdida de estabilidad y el colapso eventual de un edificio.

Además el reglamento considera que se realicen inspecciones periódicas, en el que los titulares de los establecimientos industriales deberán de solicitar a un organismo de control facultado para la aplicación de este reglamento la inspección de sus instalaciones. Las inspecciones se llevarán de cinco, tres o dos años según el nivel de riesgo intrínseco de la industria que se detallará en este anejo.

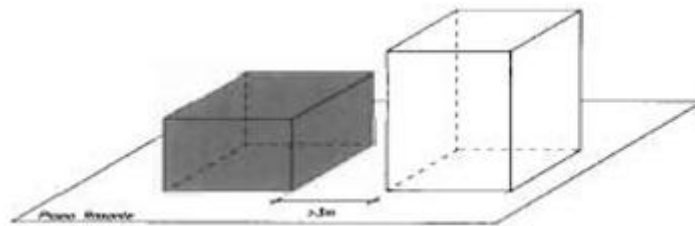
2. Caracterización del establecimiento industrial en función de la seguridad contra incendios.

Los establecimientos industriales se caracterizarán por:

- Su configuración y ubicación con relación a su entorno.
- Su nivel de riesgo intrínseco.

2.1. Características de la industria por su configuración y ubicación con relación a su entorno.

Según la normativa, el establecimiento industrial que nos ocupa está ubicado en un edificio TIPO C, es decir, se trata de un establecimiento industrial que ocupa totalmente un edificio o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de 3 metros del edificio más próximo de otros establecimientos.



2.2. Caracterización de los establecimientos por su nivel de riesgo intrínseco.

Para los establecimientos industriales del TIPO 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.

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 de incendio) del establecimiento industrial.

Los sectores de incendio para la industria estudiada en el presente proyecto son:

- **Sector de incendio 1(1510 m2):** Zona de procesado y zona social.
- **Sector de incendio 2 (400 m2):** Zona de almacenamiento.

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector de incendio se evaluará en función de la siguiente expresión:

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i \cdot q_i \cdot C_i}{A} \cdot R_a \quad (\text{MJ/ m}^2) \text{ o } (\text{Mcal/ m}^2)$$

Donde:

- Q_s = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio.
- G_i = Masa en kg de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector (incluidos los materiales constructivos combustibles).
- q_i = Poder calorífico en Mj/Kg o Mcal/Kg de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
- C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendios.
- R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación), inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.
- A = Superficie construida en el sector de incendio en m^2 .

Cuando existan varias actividades en el mismo sector se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 % de la superficie del sector.

Como alternativa a la fórmula anterior, se puede evaluar la densidad de carga al fuego, ponderada y corregida del sector de incendio aplicando las siguientes expresiones:

a) Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta de almacenamiento, en los que se incluyen los acopios de materiales y productos cuyo consumo o producción es diario:

$$Q_s = \frac{\sum_i^j q_{si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} \cdot R_a \quad (\text{MJ/m}^2) \text{ o } (\text{Mcal/m}^2)$$

$$Q_s = \frac{800 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2} \times 1510 \text{m}^2 \times 1}{1910 \text{m}^2} \times 1.5 = 948.69 \text{ MJ/ m}^2$$

- q_{si} = Densidad de carga al fuego de cada zona o proceso diferente, según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i) en Mj/Kg o Mcal/Kg. Los valores de q_{si} pueden obtenerse mediante tablas.

- Si = Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego diferente en m².

b) Para actividades de almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_i^j \cdot q_{vi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot s_i}{A} \cdot R_a \quad (\text{MJ/m}^2) \text{ o } (\text{Mcal/m}^2)$$

$$Q_s = \frac{1700 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2} \times 1 \times 6 \text{m} \times 400 \text{m}^2}{1910 \text{m}^2} \times 1.5 = 3204.18 \text{ MJ/m}^2$$

- qvi = Carga de fuego, aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en Mj/ m³ o Mcal/ m³. Este valor se obtiene mediante tablas.
- hi = Altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles (i) en m.
- si = Superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m².

2.3. Nivel de riesgo intrínseco de un edificio.

Para calcular el nivel de riesgo intrínseco de un edificio o conjunto de sectores de incendio de un establecimiento industrial a los efectos de aplicación de este reglamento, se evaluará calculando la siguiente expresión:

$$Q_e = \frac{\sum_i^j Q_{ei} \cdot A_{ei}}{\sum_i^j A_{ei}} \quad (\text{MJ/m}^2) \text{ o } (\text{Mcal/m}^2)$$

$$Q_e = \frac{(948.69 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2} \times 1510 \text{m}^2) + (3204 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2} \times 400 \text{m}^2)}{1510 \text{m}^2 + 400 \text{m}^2} = 1421 \text{ MJ/m}^2$$

- Qe = Densidad de carga de fuego ponderada y corregida del edificio industrial en Mj/m² o Mcal/m².
- Qsi = Densidad de carga de fuego de cada sector de incendios (i) que componen el edificio industrial en Mj/m² o Mcal/m².
- Aei = Superficie construida en cada uno de los edificios industriales (i) que componen el establecimiento industrial en m².

Para calcular el riesgo intrínseco de todas la industria se emplea la siguiente expresión:

$$Q_E = \frac{\sum_1^j Q_{ei} \cdot A_{ei}}{\sum_1^j A_{ei}} = 1421 \text{ MJ/ m}^2$$

- Q_E = Densidad de carga al fuego, ponderada y corregida del establecimiento industrial en Mj/m^2 o Mcal/m^2 .
- Q_{ei} = Densidad de carga al fuego, ponderada y corregida de cada uno de los edificios industriales (i) que componen el establecimiento industrial, en Mj/m^2 o Mcal/m^2 .
- A_{ei} = Superficie construida en cada uno de los edificios industriales (i), que componen el establecimiento industrial, en m^2 .

Nivel de riesgo intrínseco	Densidad de carga de fuego ponderada y corregida		
	Mcal/m ²	MJ/m ²	
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1275$
	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	$3200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

Así se obtiene que la industria presente una densidad de carga de fuego, ponderada y corregida de 1421 MJ/ m^2 y por tanto, el nivel de riesgo intrínseco de la industria es medio (Nivel 4) ya que $1.700 < Q_S < 1700 \text{ MJ/ m}^2$.

3. Requisitos constructivos de los establecimientos industriales según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco.

3.1. Sectorización de los establecimientos industriales.

Teniendo en cuenta que el riesgo intrínseco de la industria es medio (Nivel 4) y que la configuración del establecimiento es de tipo C, obtenemos que la máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio es de 4000 m². En ningún sector de incendio de la industria se supera este valor admisible.

MÁXIMA SUPERFICIE CONSTRUIDA ADMISIBLE DE CADA SECTOR DE INCENDIO

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	TIPO A (m ²)	TIPO B (m ²)	TIPO C (m ²)
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
ALTO 6 7 8	NO ADMITIDO	(3) 2000 1500 NO ADMITIDO	(3)(4) 3000 2500 2000

3.2. Materiales.

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción, se definen determinando la clase que deben alcanzar según la Norma UNE 23727:

- M0: Materiales no combustibles
- M1: Materiales combustibles pero inflamables
- M2: Grado de inflamabilidad Moderada
- M3: Grado de inflamabilidad Media
- M4: Grado de inflamabilidad Alta

✘ PRODUCTOS DE REVESTIMIENTO.

Tanto en suelos como en paredes y techos, la norma exige que los materiales de revestimiento sean de clase M2 o más favorables, es decir, pueden ser materiales no combustibles, combustibles no inflamables o con un grado de inflamabilidad muy moderado.

✘ PRODUCTOS INCLUIDOS EN PAREDES Y CERRAMIENTOS.

Cuando un material que constituya una capa contenida en el interior de un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida para el revestimiento de dichos materiales constructivos, la capa o conjunto de capas situadas entre este material y el revestimiento tendrán como mínimo un grado de resistencia al fuego RF-30.

✘ OTROS PRODUCTOS.

Los materiales 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 y ventilación, deben pertenecer a la clase M1 o a una más favorable.

3.3 Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes.

La estabilidad al fuego de un elemento constructivo portante se define por el tiempo en minutos durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante) según la Norma UNE 23093.

✘ Estabilidad al fuego

ESTABILIDAD AL FUEGO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES PORTANTES

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)

Para una industria con nivel de riesgo intrínseco medio (Nivel 4) y configuración del establecimiento del tipo C, la estabilidad al fuego de los elementos estructurales portantes de una planta sobre rasante debe ser EF-60.

✘ Estabilidad en cubiertas.

Para la estructura principal de cubiertas ligeras en plantas sobre rasante con un nivel de riesgo intrínseco medio y una configuración del tipo C se pueden adoptar valores de EF-15. Se entiende por cubierta ligera cuando la carga permanente es menor de 100 kg/m²

3.4. Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento.

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 UNE 23093:

- Estabilidad mecánica (o capacidad portante).
- Estanqueidad al paso de llamas o gases calientes.
- No emisión de gases inflamables en la cara no expuesta al fuego.
- Aislamiento térmico suficiente para impedir que la cara no expuesta al fuego supere las temperaturas que establece la citada norma UNE.

La resistencia al fuego (RF) de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros, no será inferior a la estabilidad al fuego EF-60, para los elementos constructivos con función portante en dicho sector de incendio.

La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento será, como mínimo, RF-180 al tratarse de una industria de riesgo medio.

	Sin función portante	Con función portante
Riesgo bajo:	EI 120	REI 120 (RF-120)
Riesgo medio:	EI 180	REI 180 (RF-180)
Riesgo alto:	EI 240	REI 240 (RF-240)

3.5. Vías de evacuación.

Se define espacio exterior seguro como el espacio al aire libre que permite que los ocupantes de un local o edificio puedan llegar, a través de él, a una vía pública o posibilitar el acceso al edificio a los medios de ayuda exterior.

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará la ocupación de los mismos (P) deducida de las siguientes expresiones:

- $P = 1,10 p$, cuando $p < 100$
- $P = 110 + 1,05 (p - 100)$, cuando $100 < p < 200$
- $P = 215 + 1,03 (p - 200)$, cuando $200 < p < 500$
- $P = 524 + 1,01 (p - 500)$, cuando $500 < p$

Donde “p” representa el número de personas que constituyen la plantilla que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.

En el caso que nos ocupa, la industria cuenta con una plantilla inferior a 100 personas (16 trabajadores) por lo que se deberá aplicar la siguiente expresión:

$$P = 1,10 p, \text{ cuando } p < 100$$

$$P = 1,10 \times 16 = 17,6 \approx 18$$

✘ Elementos de evacuación.

Para el análisis de la evacuación de un edificio se considerará como origen de evacuación todo punto ocupable.

La longitud de los recorridos de evacuación por pasillos, escaleras y rampas, se medirá sobre el eje. Los recorridos en los que existan tornos u otros elementos que puedan dificultar el paso no pueden considerarse a efectos de evacuación.

La altura de evacuación es la mayor diferencia de cotas entre cualquier origen de evacuación y la salida del edificio que le corresponda.

Las rampas previstas como recorrido de evacuación se asimilarán a los pasillos, a efectos de dimensionamiento de su anchura y de determinación de las condiciones constructivas que le son aplicables. Su pendiente no será mayor que el 12 % cuando su longitud sea menor que 3 m, que el 10 % cuando su longitud sea menor que 10 m o que el 8 % en el resto de los casos.

Los ascensores y las escaleras mecánicas no se considerarán a efectos de evacuación. Las rampas y pasillos móviles podrán considerarse cuando no sea posible su utilización por personas que trasladen carros para el transporte de objetos y estén provistos de un dispositivo de parada activable manualmente, o bien automáticamente por un sistema de detección y alarma.

Una salida de recinto es una puerta o un paso que conducen, bien directamente, o bien a través de otros recintos, hacia una salida de planta y, en último término, hacia una del edificio.

✘ Número y disposición de las salidas.

Los establecimientos industriales de riesgo intrínseco medio deberán disponer de dos salidas cuando su número de empleados sea superior a 50 personas (no es nuestro caso). Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales de riesgo

medio no superarán los 35 metros. La pendiente de las rampas que se utilicen como recorrido de evacuación no será mayor que el 15 %.

Un recinto puede disponer de una única salida cuando cumpla las condiciones siguientes:

a) Su ocupación es menor que 100 personas.

b) No existen recorridos para más de 50 personas que precisen salvar, en sentido ascendente, una altura de evacuación mayor que 2 m.

c) Ningún recorrido de evacuación hasta la salida tiene una longitud mayor que 25 m en general, o mayor que 50 m cuando la ocupación sea menor que 25 personas y la salida comunique directamente con un espacio exterior seguro.

Una planta puede disponer de una única salida si, además de cumplir las condiciones anteriores, su altura de evacuación no es mayor que 28 m.

En resumen, la industria que nos ocupa podrá contar con una única salida para cumplir la reglamentación de seguridad contra incendios; sin embargo, la industria cuenta con varias salidas de evacuación para que así se pueda proporcionar una mayor seguridad a los empleados y a las instalaciones.

✘ Disposición de escaleras y aparatos elevadores.

Las escaleras que se prevean para evacuación descendente serán protegidas cuando se utilicen para la evacuación de establecimientos industriales que, en función de su nivel de riesgo intrínseco, superen la altura de evacuación siguiente:

- Riesgo alto: 10 m
- Riesgo medio: 15 m
- Riesgo bajo: 20 m

✘ Dimensionamiento de salidas, pasillos y escaleras.

En los recintos se asignará la ocupación de cada punto a la salida más próxima, en la hipótesis de que cualquiera de ellas pueda estar bloqueada.

La anchura A, en m, de las puertas, pasos y pasillos será al menos igual a $P/200$, siendo P el número de personas asignadas a dicho elemento de evacuación, excepto las puertas de salida de recintos de escalera protegida a planta de salida del edificio, para las que será suficiente una anchura igual al 80 % de la calculada para la escalera.

$$A = P/200 = 16/200 = 0,08 \text{ m como mínimo}$$

La anchura libre en puertas, pasos y huecos previstos como salida de evacuación será igual o mayor que 0,80 m. La anchura de la hoja será igual o menor que 1,20 m y en puertas de dos hojas, igual o mayor que 0,60 m.

La anchura libre de las escaleras y de los pasillos previstos como recorridos de evacuación será igual o mayor que 1,00 m. Puede considerarse que los pasamanos no reducen la anchura libre de los pasillos o de las escaleras.

✘ Características de las puertas.

Las puertas de salida serán abatibles con eje de giro vertical y fácilmente operables. Es recomendable que los mecanismos de apertura de las puertas supongan el menor riesgo posible para la circulación de los ocupantes.

Las puertas previstas para la evacuación de más de 100 personas abrirán en el sentido de la evacuación.

Toda puerta de un recinto que no sea de ocupación nula situada en la meseta de una escalera, se dispondrá de forma tal que al abrirse no invada la superficie necesaria de meseta para la evacuación.

Cuando esté situada en la pared de un pasillo, se dispondrá de forma tal que, en la zona de pasillo barrida por la puerta, no se disminuya la anchura del mismo más de 15 cm.

✘ Características de los pasillos.

Los pasillos que sean recorridos de evacuación carecerán de obstáculos, aunque en ellos podrán existir elementos salientes localizados en las paredes, tales como soportes, cercos, bajantes o elementos fijos de equipamiento, siempre que, salvo en el caso de extintores, se respete la anchura libre mínima establecida en esta norma básica y que no se reduzca más de 10 cm la anchura calculada.

Los pasillos fijos de evacuación del público se dispondrán de tal forma que sus tramos comprendidos entre pasillos fijos transversales tengan una longitud que no exceda de 20 m. Cuando no estén delimitados por elementos de obra o fijados mecánicamente, dichos pasillos estarán marcados en el suelo del establecimiento de forma clara y permanente.

En los accesos a las zonas de público en las que esté prevista la utilización de carros para el transporte de productos, deben existir espacios con superficie suficiente para que puedan almacenarse dichos carros sin que se reduzca la anchura necesaria para la evacuación.

✘ Señalización e iluminación.

Las salidas de recinto estarán convenientemente señalizadas. Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos que deben seguirse desde todo origen de evacuación hasta un punto desde el que sea directamente visible la salida o la señal que se indica. Se utilizarán las señales definidas en la norma UNE 23033-23034 Y 81501.

Como se puede ver en el plano de evacuación de incendios, se observa las salidas reglamentadas según la norma en ambos sectores y el sentido de evacuación

4. Grado de seguridad de una protección contra incendios.

Un riesgo tendrá un grado de seguridad de protección contra incendio mayor cuando disponga de un sistema que pueda controlar un incendio en el menor tiempo posible.

El tiempo es vital cuando hablamos de extinción de incendios. El acortar el tiempo es el objetivo principal que mueve a todos los ingenieros de protección contra incendios a investigar sobre agentes extintores más eficaces y medios para lanzarlos de forma más rápida y adecuada.

A continuación pasamos a nombrar aparatos que sirven para exterminar un incendio:

4.1 Equipos manuales

Si tenemos un riesgo protegido únicamente con equipos portátiles, manejados por personas, los factores que entran en juego para la extinción de fuego serían los siguientes:

- Detección humana: Será más o menos rápida, según la vigilancia existente, pero si se tarda demasiado los medios portátiles de extinción serán inútiles.
- Buen entrenamiento de personal, para evitar el pánico, conocer el riesgo y los equipos.
- Facilidad de acceso al riesgo y de aplicación del agente extintor.
- Necesidad de varias personas.

Este sería el caso más desfavorable.

4.2 Avisadores automáticos de riesgo

Si al riesgo comentado con anterioridad le adjuntamos un sistema de detección automático, habremos eliminado el factor de atacar el incendio demasiado tarde. Con este sistema se acortará el tiempo de control del incendio más o menos según el tipo de detección utilizado, grado de vigilancia y organización del personal que ha de escuchar la alarma y actuar.

4.3 Sistemas fijos sin agente extintor propio

Si al sistema caso anterior le sumamos un sistema fijo, con unas conducciones de agente extintor y boquillas de descarga racionalmente dispuestas, evitaríamos la dificultad de acceso y la aplicación directa de éste.

Esta forma de aplicar el agente extintor se utiliza en lugares donde existen varios riesgos iguales. El agente extintor se almacena en una unidad móvil y se transporta al riesgo afectado.

4.4 Sistemas fijos con agente extintor propio

Si al sistema anterior le incorporamos en exclusiva para ese riesgo el agente extintor, que descarga con solo pulsar un botón o abrir una válvula, bastará con la intervención de una sola persona que al escuchar la alarma de incendio decida operar el sistema de extinción. Así se habrá eliminado el tiempo necesario para transportar y conectar el equipo móvil anterior, necesitándose menos personas en la operación.

4.5 Sistemas fijos automáticos

Si al sistema anterior le otorgamos la cualidad de actuar automáticamente aprovechando la señal del sistema de detección, tendremos este nuevo sistema, que sin intervención humana funcionará evitando de una vez los tiempos empleados por los factores humanos.

5. Instalaciones de protección contra incendios.

5.1. Sistemas automáticos de detección de incendios.

Se instalarán sistemas automáticos de detección de incendios en los sectores de incendio de los establecimientos industriales dependiendo de las actividades que en ellos se desarrollen:

Actividad	Ubicación	Nivel Riesgo intrínseco	Superficie construida (m ²)
Producción, montaje, transformación y reparación	TIPO A	-	≥ 300
	TIPO B	MEDIO	≥ 2.000
	TIPO B	ALTO	≥ 1.000
	TIPO C	MEDIO	≥ 3.000
	TIPO C	ALTO	≥ 2.000
Almacenamiento	TIPO A	-	≥ 150
	TIPO B	MEDIO	≥ 1.000
	TIPO B	ALTO	≥ 500
	TIPO C	MEDIO	≥ 1.500
	TIPO C	ALTO	≥ 800

El establecimiento industrial que nos ocupa es del tipo C, tiene un nivel de riesgo intrínseco medio y cuenta con dos sectores de incendio que son los siguientes:

- **Sector de incendio 1 (1510 m²):** Zona de procesado y zona social.
- **Sector de incendio 2 (400 m²):** Zona de almacenamiento.

Según lo visto en la anterior tabla, los sectores de incendio no deberán contar con un sistema automático de detección de incendios ya que los sectores no superan los 3.000 m² y los 1.500 m² respectivamente.

5.2. 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:

- Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento si su superficie total construida es de 1.000 m² o superior. La zona de producción cuenta con una superficie de 1510 m² y por lo tanto, es necesario instalar un sistema manual de alarma de incendio.

Se situará 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 metros.

- Actividades de almacenamiento si su superficie total construida es de 800 m² o superior. La zona de almacenamiento de materia prima y producto terminado tiene una superficie de 400 m² y por lo tanto, no se debe instalar un sistema manual de alarma de incendio.

5.3 Sistemas de comunicación de alarma

No es necesario instalar sistemas de comunicación de alarma ya que la reglamentación obliga a emplear estos sistemas en caso de que la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial sea de 10.000 m² o superior.

5.4. Rociadores automáticos.

En caso de incendio se dispondrá de rociadores de agua automáticos y espuma, en el que seguirán la norma establecida de UNE-EN12845 y UNE-23.500.

5.5. Extintores de incendio.

Existen diferentes clases de agentes extintores, cada uno con diferentes características, analizando cada uno de ellos será más fácil elegir cuál es el más apropiado para nuestra industria.

- AGUA

Es el agente extintor más barato, más abundante y de más fácil manejo, además del más utilizado históricamente hablando.

Sus aplicaciones son diversas, y dependen de la forma de lanzarla sobre el incendio, bien sea a chorro o pulverizada. Puede aplicarse en la clase de fuego A, B.

- ESPUMA

La espuma se utiliza como agente extintor en forma de una masa de burbujas unidas entre sí por un estabilizador mezclado con agua que se aplica sobre la superficie del combustible en llamas, aislándole así del contacto con el oxígeno de aire y extinguiendo el fuego por sofocación.

.- POLVO QUIMICO SECO

Es un agente extintor formado por sustancias químicas sólidas finamente divididas y ha de tener una gran fluidez para lanzarle o conducirlo hacia el fuego, además de esto deberá carecer de humedad que forme grumos o bloques.

Se puede aplicar a fuegos de clase A,B, Y C

- GASES Y LIQUIDOS PULVERIZANTES

Los gases o vapores extintores son más pesados que el aire y apagan el fuego por sofocación desplazando el oxígeno del aire, con cualquier acción química existente exceptuando el caso del Anhídrido Carbónico, CO₂.

A continuación se podrá ver un resumen de los agentes extintores y su aplicación según la clase de fuego.

TIPO DE FUEGO	AGENTES DE EXTINCIÓN
CLASE A Combustibles sólidos comunes tales como madera, papel, género, etc.	Agua presurizada Espuma Polvo químico seco ABC
CLASE B Líquidos combustibles o inflamables, grasas y materiales similares.	Espuma Dióxido de carbono Polvo químico seco ABC-BC
CLASE C Inflamación de equipos que se encuentran energizados eléctricamente.	Dióxido de carbono Polvo químico seco ABC-BC
CLASE D Metales combustibles tales como sodio, titanio, potasio, magnesio, etc.	Polvo químico especial

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 metros sobre el suelo. Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.

Se emplearán agentes extintores de polvo ABC (polivalente) en todo el establecimiento industrial ya que son los más adecuados para apagar fuegos provocados por productos sólidos y líquidos y además, según la normativa, son aceptables en presencia de tensión eléctrica a diferencia del agua a chorro o la espuma.

Si en los sectores de incendio coexisten combustibles de la clase A (productos sólidos) y de la clase B (productos líquidos), 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 por ciento de la carga de fuego del sector. En nuestro caso, la clase de fuego del sector de incendio se considerará A-B.

La eficacia mínima de los extintores será de 21 A para los combustibles de la clase A, por lo que el área máxima protegida del sector de incendio será de hasta 400 m² (un extintor más por cada 200 m², o fracción, en exceso). La eficacia mínima de los extintores será de 113 B para los combustibles de la clase B.

De acuerdo a esta reglamentación, al sector de incendio de la zona de procesado y de la zona social le correspondían 4 extintores y al sector de incendio de la zona de almacenes le correspondían 1 extintores pero se ha optado por instalar un mayor número de extintores.

Sector incendio	Área del sector (m ²)	Nº de extintores necesarios	Agente extintor	Nº de extintores reales
Procesado	1510	4	Polvo polivalente	11
Almacenamiento	400	1	Polvo polivalente	4

5.6. Alumbrado de emergencia.

Según el reglamento, los dos sectores de incendio del establecimiento industrial del presente proyecto deben constar de una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación, ya que están situados en una planta sobre rasante, la ocupación “P” es mayor de 10 personas y además su nivel de riesgo intrínseco es medio.

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia:

a) Los locales o espacios donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.

b) 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, que se relacionan a continuación, durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- Proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- La iluminancia será, como mínimo, de 5 lux en los locales o espacios donde estén instalados: cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios, o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial y en los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios
- 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.

5.7. Sistemas de bocas de incendio equipadas.

Según el reglamento de seguridad contra incendios se deben instalar sistemas de bocas de incendio equipadas en el establecimiento industrial ya que su configuración es del tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y la superficie total construida es superior a 1.000 m².

Se cumplirán las siguientes condiciones hidráulicas para un nivel de riesgo intrínseco medio:

- Tipo de BIE: DN 45mm. Se admitirá BIE 25 mm como toma adicional del 45mm, y se considerará, a los efectos de cálculo hidráulico, como BIE de 45 mm.

- Simultaneidad: 2
- Tiempo de autonomía: 60 minutos

Se deberá comprobar que la presión en la boquilla no sea inferior a dos bar ni superior a cinco bar, y, si fuera necesario, se dispondrán dispositivos reductores de presión.

Se tendrá en cuenta que no deberá existir ningún punto de la nave a una distancia superior a 25 m de una boca de incendio equipada, ni debe existir un distancia superior a 50 m entre dos BIES, medidas éstas con distancia real. Las BIES estarán instaladas a una altura de 1,5 m sobre la cota del suelo.

6. 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

7. Resumen de la instalación contra incendios.

A continuación, detallo la instalación de protección contra incendios de la que consta la industria:

Sector incendio	Extintores 21 A - 113B	BIE (45 mm)	Alumbrado de emergencia
Zona procesado y social	9	4	25
Zona almacenamiento	4	2	8
Total	13	6	33

ANEJO 9: ESTUDIO PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

Índice de protección contra el ruido

1. Introducción.	1
2. Perturbaciones por ruido.....	1
3. Aislamiento acústico de las edificaciones.....	2
3.1 Elementos constructivos	3

1. Introducción.

El objetivo de este anejo es limitar dentro de la edificación, y en condiciones de uso normales, el riesgo de molestias o enfermedades que puedan padecer los usuarios derivadas de las características de su proyecto. el uso y el mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo. la edificación se proyectará, construirá, empleará y mantendrá de tal forma que los elementos que conforman el recinto tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión de ruido aéreo, del impacto y por las vibraciones de las instalaciones.

La normativa a aplicar es DB –HR: Protección frente al ruido y la Ley 5/2009 de 4 de junio del Ruido de Castilla y León

2. Perturbaciones por ruido.

Según la Ordenanza municipal de protección contra el ruido, ninguna actividad, instalación, establecimiento, comportamiento, excluido el ruido ambiental (tráfico o fuentes naturales) podrá producir en el ambiente exterior niveles sonoros superiores a los que se indica a continuación:

Nivel máximo en dBA según tipo de zona urbana	Día	Noche
a) Zonas de equipamiento sanitario	45	35
b) Zona de viviendas. oficinas y servicios terciarios no comerciales o equipamientos no sanitarios	55	45
c) Zonas de actividades comerciales	65	55
d) Zonas industriales y de almacenes	70	55

Según el artículo 9 de la Ordenanza nombrada, la medición de estos niveles sonoros se llevará cabo, tanto a para los ruido emitidos como para los transmitidos, en el lugar en que su valor sea más alto, y, si fuera preciso, en el momento y situación en que las molestias fueran más adecuadas. Así pues estas mediciones llevarán a cabo las siguientes condiciones.

- Las medidas en el exterior de la fuente emisora se realizará a 1,20 metros sobre el suelo y a 1,50 metros de la fachada o línea de la propiedad de la actividad que resulte afectada.
Cuando exista valla o elemento de separación exterior de la propiedad donde se ubica la fuente de ruido. con respecto a la zona de dominio público (calle) o privado (propiedad adyacente), las mediciones se realizarán a nivel del límite de las propiedades.
- Las medidas en el interior del local receptor se realizarán por lo menos a 1,20 metros de distancia del suelo y de las paredes, a 1,50 metros de las ventanas. o en todo caso en el centro del local. Todo ello realizado con las puertas y ventanas cerradas para eliminar cualquier ruido interior del propio local. con el objeto de que el ruido del fondo sea el mínimo posible.
- Además las mediciones deberán de seguir el protocolo que el artículo 9 describe

Dicha Ordenanza también recoge normas generales sobre el aislamiento en establecimientos industriales, comerciales. de servicios y recreativos, según el artículo 15; el cual establece, que los elementos constructivos y de insonorización de que se dote los recintos en que alojen actividades o instalaciones industriales, comerciales o de servicios, deberá poseer el aislamiento necesario para evitar la transmisión al exterior, o al interior de otras dependencias o locales, del exceso del nivel sonoro que se origine en su interior, e incluso, si fuera necesario dispondrán del sistema de aireación inducida o forzada que permitan el cierre de huecos o ventanas existentes o proyectados.

Según el artículo 21, la Ordenanza establece que los vehículos a motor que circulen por el término municipal deberán corresponder a tipos previamente homologados en lo que se refiere al ruido por ellos emitido, de acuerdo con la normativa vigente en esta materia, resultando de aplicación los Reglamentos números 41 y 51 para homologación de vehículos nuevos en materia del ruido.

- Todo vehículo deberá estar en buenas condiciones de funcionamiento.
- No deberán de superar los 6 dBA. si se superan estos límites quedaran inmovilizados bajo custodia de la Policía Local.

Los equipos frigoríficos, la ventilación y la climatización deberán cumplir en artículo 34, el cual deberán cumplir los niveles señalados anteriormente para una zona industrial.

3. Aislamiento acústico de las edificaciones.

Nuestro proyecto no supera los límites máximos establecidos en la Ordenanza descritos anteriormente, pues nuestra industria posee de un aislamiento adecuado para evitar la transmisión, al exterior o al interior de otras dependencias, del ruido sonoro que se produce en el interior de la industria.

Además dichas instalaciones y maquinaria cumplirán todas las exigencias de obligado cumplimiento, y la ubicación se dispondrá de tal modo que los límites establecidos molesten lo más mínimo a cualquier establecimiento o edificación próxima.

3.1 Elementos constructivos

La industria se construirá teniendo en cuenta el nivel sonoro que produce. de tal manera que se insonorizará todos los elementos posibles con el material adecuado en cada caso.

3.1.1 Elementos constructivos verticales

Tanto las particiones interiores, como las fachadas tendrán un aislamiento adecuado, contando con una fábrica de ladrillos, seguida de un aislamiento acústico tipo panel sándwich de 25 mm de espesor, amortiguando así lo máximo posible el ruido producido en el interior.

3.1.2 Elementos constructivos horizontales-inclinados

Las cubiertas estarán realizadas con un aislamiento para falsos techos de un panel semirrígido de lana mineral.

Y por último, las cámaras frigoríficas que sean necesarias de la industria, contarán con un aislamiento de suelo de poliestireno extruido de baja densidad.

Dichos aislamientos descritos se establecerán en los dos sectores, aunque el sector 1 de zona de trabajo requiera de menos aislamiento pero al estar adjunto al sector 2, aislaremos ambos sectores para no producir molestia a los trabajadores de dicho sector.

ANEJO 10: ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Índice de estudio de eficiencia energética.

1. Introducción.....	1
2. Limitación de la demanda energética (DB-HE 1).....	1
3. Rendimientos de las instalaciones térmicas (DB-HE 2).....	1
4. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (DB-HE3).....	1
4.1. Productos de construcción.....	2
4.2 Mantenimiento y conservación.	2
4.3 Eficiencia energética de la maquinaria	2
5. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (DB-HE-4).....	2
5.1. Subsistemas.....	3
5.2. Mantenimiento.....	5
6. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica (DB-HE5)	5
7. Otras instalaciones	5

1. Introducción.

Este estudio 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.

El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable.

2. Limitación de la demanda energética (DB-HE 1).

La fábrica de galletas de nuestro Proyecto, se identifica como instalación industrial, por lo que según el CTE, esta sección no es de aplicación a este tipo de edificación.

3. Rendimientos de las instalaciones térmicas (DB-HE 2)

El edificio dispondrá de instalación térmica apropiada destinada a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de la misma y sus equipos.

4. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (DB-HE3).

La fábrica de galletas de nuestro Proyecto, se identifica como instalación industrial, por lo que según CTE, esta sección no es de aplicación a este tipo de edificación.

La instalación de iluminación de nuestra fábrica, se ha llevado a utilizar niveles de iluminación (luxes) no superiores a los requeridos. Los resultados se pueden ver en el Subanejo: Instalación Eléctrica.

Otras medidas para el ahorro energético en esta instalación, es que en toda la fábrica se utilizarán sistemas de encendido- apagado manuales, y en las zonas de laboratorio, oficinas y aseos de dispondrán de ventanas para aprovechar las horas de luz.

4.1. Productos de construcción.

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material.

Se comprobará en recepción en obra, que todos los conjuntos de lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

4.2 Mantenimiento y conservación.

Se garantiza un correcto mantenimiento de la instalación, mediante la sustitución periódica de lámparas y una limpieza semanal de las luminarias.

4.3 Eficiencia energética de la maquinaria

Al igual que en la iluminación debe haber revisiones de la maquinaria, pues las malas condiciones, el mal estado o la antigüedad de alguna de ellas, puede conllevar a un gasto energético mayor que si no se produjesen estas condiciones

5. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria (DB-HE-4)

Para la aplicación de esta sección se obtendrá la contribución solar mínima, en función de la demanda en L/ día de agua caliente a 60° C.

Según el DB de “Ahorro de energía” es aplicable a todo edificio de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria superior a 50 l/día.

Así pues, para las fábricas se espera una demanda de 15 litros de ACS/día por persona; como en la industria trabajan 16 personas, la demanda de agua sanitaria será de 240 litros/día.

Tabla 2.1. Contribución solar mínima anual para ACS en %.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

La contribución solar mínima anual será del 30% (ver tabla 2.1 del DB), ya que sabemos la demanda de agua sanitaria y la zona en la que se encuentra la provincia de Palencia, la cual es la zona II.

5.1. Subsistemas.

- Sistemas de captación.

El colector solar térmico es el encargado de captar la radiación solar y convertir su energía térmica, de manera que se calienta el fluido de trabajo que ellos contienen.

No toda la energía es energía útil sino que una parte se pierde, por lo que la energía debe de llegar a un equilibrio entre estas pérdidas y la captada, alcanzándose una temperatura de estancamiento del colector. En la mayoría de los colectores la temperatura de estancamiento o de equilibrio es de 150-200°C.

Para seleccionar un colector hay que tener en cuenta su productividad energética a la temperatura de trabajo y coste, la durabilidad y la calidad, las posibilidades de integración en la industria y la fabricación no contaminante.

- Sistemas de acumulación.
 - El sistema de acumulación solar estará constituido por un solo depósito, será de configuración vertical y estará ubicado en dos o más depósitos, que se conectarán, preferentemente, en serie invertida en el circuito de consumo o en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrados.
 - Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido.
 - La conexión de los acumuladores permitirá la desconexión individual de los mismos sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

- Sistema de intercambio.

La mayoría de los sistemas son de circuito indirecto, por lo que existe un sistema de intercambio que realiza la transferencia de energía térmica captada desde el circuito de captadores, al agua caliente que se consume.

Los circuitos indirectos, es decir, instalaciones con dos circuitos, uno primario (captadores, bombeo, intercambio y sistema de expansión y seguridad) y otro secundario (acumulador y bombeo), son de obligada utilización en zonas con riesgo de heladas, como es en nuestro caso.

- Sistemas de control.

- El sistema de control asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, procurando obtener un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía auxiliar. El sistema de regulación y control comprenderá en control de funcionamiento de los circuitos y los sistemas de protección y seguridad contra el sobrecalentamiento, heladas....

- Sistemas de medida.

- Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m² se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:

- a) La temperatura de entrada agua fría de red.
- b) Temperatura de salida acumulador solar
- c) Caudal de agua fría de red.

- El tratamiento de los datos proporcionará al menos la energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.

- Subsistema de Energía Auxiliar o Convencional

Todas las instalaciones solares deben de tener un sistema convencional para cubrir las demandas en periodos donde el sistema solar no pueda cubrirlas o debido a un aumento de consumo.

Una de las posiciones más eficientes en el que este se puede colocar es inmerso en serie con en el acumulador

5.2. Mantenimiento.

- Control anual del anticongelante
- Comprobación de la presión y llenado del circuito
- Purgado del circuito
- Calibración del sistema de control
- Comprobaciones de la bomba
- Inspección de colectores, del aislamiento, válvulas, ruido de la bomba y tuberías

6. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica (DB-HE5)

Se podrá realizar en edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 5.000 m² de superficie construida

7. Otras instalaciones

La calefacción y el aire acondicionado también se pueden optimizar, mediante el control de dichas instalaciones controlando la temperatura según sus necesidades. Pero ello también dependerá de las características constructivas de la industria, como es la ubicación y orientación del edificio, así como los cerramientos utilizados en las fachadas y en la cubierta, tipo de acristalamiento etc.

ANEJO 11: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESÍDUOS DE UNA CONSTRUCCIÓN.

Índice de gestión de residuos.

1. Introducción.....	1
2. Agentes intervinientes.....	2
2.1. Identificación.....	2
2.2. Obligaciones.....	3
3. Legislación aplicable.....	6
4. Residuos.....	6
5. Medidas de prevención y minimización de residuos.....	7
6. Operaciones de reutilización y eliminación de residuos.....	8
7. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición. .	13
La estimación de los residuos se ha calculado a través de una hoja Excel.	13
Figura 1: Volumen de residuos generados y reciclados.....	14
8. Valoración del coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición.	15
9. Conclusión.....	16

1. Introducción.

El presente anejo se basa en desarrollar aquellos aspectos relacionados con la gestión de residuos de construcción y demolición.

Este estudio de gestión de residuos de construcción y demolición se realiza en respuesta a la entrada en vigor del Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) y debe incluirse en los Proyectos Técnicos de Obra y/o demolición que se adjuntan en la solicitud de Licencia Urbanística.

Se consideran residuos de construcción y demolición aquellos que se generan en el entorno urbano y no se encuentran dentro de los comúnmente conocidos como Residuos Sólidos Urbanos (residuos domiciliarios y comerciales, fundamentalmente), ya que su composición es cuantitativa y cualitativamente distinta. Se trata de residuos, básicamente inertes, constituidos por: tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, restos de pavimentos asfálticos, materiales refractarios, ladrillos, cristal, plásticos, yesos, ferrallas, maderas y, en general, todos los desechos que se producen por el movimiento de tierras y construcción de edificaciones nuevas y obras de infraestructura, así como los generados por la demolición o reparación de edificaciones antiguas. Además si los residuos de la construcción se reducen el balance medioambiental global es mejorará de forma creciente.

De una manera general, las alternativas de acción para la mejora de la gestión ambiental de los residuos, priorizada, de forma que ordene de modo decreciente el interés de las acciones posibles resulta:

- Minimizar en lo posible el uso de materias primas.
- Reducir los residuos generados.
- Reutilizar los materiales excedentes o extraídos.
- Reciclar los residuos producidos.
- Recuperar energía de los residuos.
- Minimizar la cantidad de residuos enviada al vertedero.

Todos los agentes que intervienen en el proceso deben desarrollar su actividad con estos objetivos y en este orden, concentrando su atención en reducir las materias primas necesarias y los residuos originados

Se deberá conocer la cantidad de residuos que se producirán, sus posibilidades de valorización y el modo de realizar una gestión eficiente, con el fin de planificar las obras de construcción y de demolición.

Los tipos de residuos a estudiar serán las tierras y los materiales pétreos, los escombros y los residuos.

También se estudiará la reutilización, valoración y eliminación de estos residuos de construcción.

2. Agentes intervinientes.

Los agentes que intervienen son el productor (Promotor), el poseedor (Constructor) y el gestor, cada uno con sus propias obligaciones.

2.1. Identificación

- Productor de residuos (Promotor).

Según el artículo 2 “Definiciones del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

- Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena

- Gestor de residuos.

Es la persona física o jurídica, entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y a de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismo. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. Obligaciones

- Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
 - Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
-
- Poseedor de residuos (Constructor)

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 cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1. y 5 del Real decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El 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 a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

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 la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en 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.

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 los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

- Gestor de residuos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los

residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

- En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. Legislación aplicable.

- Ley 10/1998, de 21 de Abril, de Residuos
- Real Decreto 108/1991, de 1 de Febrero, sobre la prevención de y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto
- Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero que regula la producción y gestión de construcción y demolición
- Orden MAM/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos
- Directiva 2008/08CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de Noviembre de 2008 sobre los residuos
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2008, aprobado por acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de Noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera

4. Residuos.

El primer paso para mejorar esta situación consiste en reducir la producción de residuos. De esta manera se conseguirán además otras mejoras medioambientales: disminuyendo el volumen transportado al vertedero o a la central recicladora.

Por otra parte, si los residuos se reutilizan, reduciremos así mismo la cantidad de materias primas necesarias, y por lo tanto no malgastaremos inútilmente recursos naturales y energía, e incluso podremos conseguir mejoras económicas.

Los residuos según su origen les podemos clasificar en:

- Residuos de demolición: Son los originados en las operaciones de demolición y derribo de edificios e instalaciones
- Residuos de construcción: Proviene del proceso de ejecución de los trabajos de construcción propiamente dichos.
- Residuos de excavación: Son el resultado de los trabajos de excavación previos a la construcción.

A su vez, los RCDs también pueden clasificarse, en función de sus características de peligrosidad, en:

- Residuos inertes: Aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.
- Residuos especiales: Son aquellos potencialmente peligrosos para la salud y el medio ambiente.
- Residuos banales: Aquellos que presentan una naturaleza similar a los residuos domésticos.

Por otra parte las tierras y los materiales pétreos así como los escombros son residuos que generan una ejecución de obra, debido a procesos como son el derribo de un edificio, las excavaciones del terreno debido al acondicionamiento de la misma, etc., incluso la realización de mezclas de morteros u otros materiales en los que se tienen en cuenta, por ello este tipo de residuo debe de ser reutilizada o en su caso eliminado con un contenedor propio para los mimos.

5. Medidas de prevención y minimización de residuos.

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección

Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

6. Operaciones de reutilización y eliminación de residuos.

A continuación, veremos una serie de residuos que están presentes en nuestra industria y por lo tanto que hay que gestionar para su reutilización y eliminación, y otros los cuales no están presentes pero que también hay que administrarlos de forma adecuada.

- Residuos de cobre.

Se genera fundamentalmente en la ejecución de cubiertas de cobre e instalaciones (tuberías de fontanería y cableado eléctrico). Tiene grandes posibilidades de reciclado por su gran durabilidad, su demanda y su bajo coste frente al cobre de origen natural.

Si se efectúa su recogida selectiva y se puede considerar puro, su fundición y tratamiento son fáciles.

- Residuos de aluminio

Se encuentra en su mayor parte en productos de cerrajería y carpintería metálica.

Tiene una capacidad de reciclado elevada, debiéndose efectuar previamente su separación de los productos férricos. Además existe una gran demanda de este producto gracias a la importancia de su industria de transformación y la amplia gama de productos en los que se utiliza. Sin embargo, debe primar su reutilización en la misma obra o en otras.

- Residuos de latón o bronce.

Suelen ser latas con que se suministran las pinturas o como elementos de carpintería y cerrajería (pomos, herrajes).

- Residuos de acero.

Se originan fundamentalmente en la colocación de armaduras metálicas en estructuras, y como residuos de envases de latas en los que se suministran pinturas, disolventes, etcétera.

En el caso de los residuos provenientes de las estructuras de hormigón armado, son de fácil separación mediante métodos electromagnéticos o correcto almacenamiento en un contenedor durante la obra, teniendo gran posibilidad de reutilización en la misma. En el caso de las latas en los que queda inevitablemente restos de pinturas, es conveniente primero agotar el resto de pintura en la obra y también, no mezcladas con otros residuos por su carácter de peligrosidad, recogiénolas en un contenedor específico.

- Residuos de hierro

Debido a su durabilidad, se pueden reutilizar en la misma obra o en otras, e igualmente, se pueden valorizar en plantas de reciclado.

- Residuos de plomo

Principalmente se encuentra en tuberías y cubiertas.

Tiene buena aceptación en las empresas de recuperación para su reciclaje y recuperación. Sin embargo no se debe depositar su almacenado en vertederos por sus lixiviados contaminantes

- Residuos de asfalto sin alquitrán.

En construcción se originan fundamentalmente en la colocación de sistemas de impermeabilización de cubiertas y muros de sótanos.

Se pueden reciclar como asfalto o como masa de relleno en la propia obra o fuera de ella, en una central, mediante procesos en frío o en caliente. Se ha de efectuar una recogida selectiva eficiente que no deteriore el material. Para ello, es necesario efectuar un pretratamiento de separación de otros materiales adheridos en la zona de contacto, fundamentalmente restos de aislamientos térmicos (fibra de vidrio, poliestirenos...) o capas separadores (geotextiles, morteros...).

Posteriormente se ha de efectuar un triturado para conseguir un tamaño uniforme para su utilización en otras mezclas.

- Residuos de áridos y piedras naturales.

Se originan fundamentalmente en la fabricación de hormigones en obra. Para reducir su consumo se aconseja utilizar hormigón triturado o mezclas bituminosas de firmes recicladas. Se dispondrán en contenedores junto con otros residuos inertes similares, como las tierras, para transportarlas y depositarlas en vertederos de obras.

- Residuos de piedras, mármoles y pizarras.

Las pizarras se encuentran en cubiertas, aplacados y pavimentos.

Se deben reutilizar si tienen calidad suficiente o en el proceso de fabricación de piedras artificiales. Las piedras y mármoles fundamentalmente se encuentran en pavimentos aplacados. Estos pueden incorporarse a la fabricación de gravas o piedras artificiales. En cualquier caso, como material inerte puede emplearse en rellenos.

- Residuos de cerámica.

Forma parte como componente principal de productos muy utilizados en las paredes de fachada y particiones interiores, fundamentalmente ladrillos, baldosas, y tejas. Por tanto suponen una fracción de los RCD considerable.

Es muy usual el recorte de estas piezas o el hacer rozas para facilitar el paso de las instalaciones, por lo que se aconseja acondicionar un espacio para su almacenaje con el fin de ser reutilizados en la misma obra o en otras. Si no es viable su reciclado se pueden almacenar como escombros o restos de obra junto a otros RCD inertes (áridos, tierras,...) pudiéndose depositar en vertederos controlados de tierras y escombros.

Si son de gres, este también puede ser reciclado, aunque el proceso es más complicado dada su diversidad y su pequeña cantidad.

Así, en última instancia, se puede utilizar como material de relleno o de almacenamiento en vertederos de escombros controlados

- Residuos de hormigón.

Es el material predominante en las cimentaciones y estructuras. Se puede reciclar como árido para hormigón nuevo, pero para ello, necesita estar limpio de residuos de albañilería así como de maderas, metales y plásticos. También se puede emplear en la modificación del paisaje en el que se forman zonas ajardinadas o en obras civiles disponiéndose como sub- bases de carreteras o relleno de terraplenes.

En función del tipo de obra y el uso posterior del residuo, el tratamiento de trituración será diferente. También se podría reciclar en elementos de hormigón prefabricados, como vigas, pilares, viguetas, paneles, tuberías o piezas de mobiliario urbano. En última instancia se podrían depositar en cubas junto a otros escombros inertes y llevarlos a un vertedero de tierras y escombros.

- Residuos de yeso/ escayola.

Se suelen generar en la fase de revestimientos: guarnecidos y enlucidos. Debe evitarse revestir con yeso elementos de hormigón (pilares, muros, viguetas...) ya que su contenido en sulfato inutiliza a éstos como componentes de un nuevo hormigón. Se deben almacenar en vertederos de escombros

- Residuos de amianto.

A pesar de estar prohibido su uso en el sector de la construcción, aún se encuentra formando parte de aislamientos térmicos, en tuberías de calefacción o en cubiertas. Su manipulación debe estar regulada por un plan de trabajo aprobado por la autoridad laboral competente debido a que es un producto cancerígeno.

Se debe depositar en sacos con doble capa de polipropileno para su evacuación a un gestor autorizado y posterior traslado a vertedero de residuos especiales.

- Residuos de madera.

Principalmente proceden de actividades de encofrado, embalaje y transporte de materiales (palés) o restos de carpinterías deterioradas.

En el caso de que lleven algún tratamiento químico han de gestionarse como un residuo especial. Se han de eliminar los elementos metálicos (puntillas principalmente). Tiene diferentes posibilidades de valorización, desde la reutilización, hasta el aprovechamiento energético por combustión controlada.

- Residuos de P.V.C.

Se originan en la instalación de tuberías, láminas de impermeabilización de cubiertas y carpinterías.

En general, se ha de almacenar en contenedores especiales para su traslado a gestores autorizados. Su reciclado es dificultoso, y normalmente se destina a la fabricación de revestimientos de suelos de industrias y garajes y para proteger el cableado eléctrico. Si no se pudiera gestionar así, se debe depositar en vertederos especiales.

- Residuos de policarbonato, polietileno poliestireno, poliuretano...

Se suelen generar en forma de residuos de envases en la construcción de obras de nueva planta.

Como se suelen generar en el lugar de acopio y suministro de productos, el propio proveedor del material puede recogerlos y reutilizarlos. Sin embargo, los plásticos de construcción no son reciclados por estar muy degradados y contaminados. Por ello sería conveniente disponer en obra una cuba específica para poder retirar estos y hacer más viable su valorización.

- Residuos de vidrio.

En obra de nueva planta apenas se genera, si acaso rotura de lunas o moldeados por una manipulación incorrecta. En cualquier caso podría segregarse en un contenedor de vidrio, donde los residuos y restos pueden ser reciclados por fusión simple.

- Residuos de caucho

En el sector de la construcción no se suele generar este residuo, salvo en algunos productos sellantes, como material de impermeabilización.

Se pueden recuperar en plantas de reciclaje, como aislantes del calor y del ruido, etc.

Fundamentalmente se suelen recuperar en el proceso de fabricación de firmes de carreteras.

- Residuos de fibras minerales.

Son principalmente la fibra de vidrio que se utiliza en accesorios y tuberías de saneamientos, calderería y como aislante. Las fibras son irritantes para la piel, ojos y mucosas por lo que deben tomarse precauciones al colocarlas y manipularlas.

Se puede efectuar su recogida y almacenamiento selectivos para trasladarlos posteriormente a un gestor de residuos autorizado.

- Zinc.

Es un metal considerado como peligroso, por lo que se debe efectuar su almacenamiento selectivo y gestión por parte de un gestor autorizado.

7. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición.

La estimación de los residuos se ha calculado a través de una hoja Excel.

1.- Datos Generales del Proyecto	
Tipología de obra	Edificación
Superficie total construida	1945,00 m ²
Volumen estimado de tierras de excavación	2251,33 m ³
Factor de estimación total de RCDs	0,17 m ³ /m ²
Densidad media de los materiales	1,25 T/m ³
Factor medio de esponjamiento de RCDs	1,25
Factor medio de esponjamiento de tierras	1,15
Presupuesto estimado de la obra	1.100.000,00 €

Considerando los datos del Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición, sobre la composición de los RCD que llegan al vertedero, se estiman los pesos y volúmenes generados en función de la tipología del residuo:

2.- Evaluación global de RCDs					
	S	V	d	R	T
	Superficie Construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RCDs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	-	2.251 m ³	1,25 T/m ³	0,00%	3.236 T
RDCs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	1.945 m ²	331 m ³	1,25 T/m ³	-	517 T
3.- Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs					
	%	Tn	d	R	Vt
	% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RDC	Densidad media (T/m ³)	Previsión de reciclaje en %	Volumen neto de Residuos (m ³)
RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto	0,00%	0,00	1,30	0,00%	0,00
2. Madera	9,67%	49,96	0,60	0,00%	83,26
3. Metales	5,24%	27,08	1,50	0,00%	18,05
4. Papel	9,16%	47,33	0,90	0,00%	52,58
5. Plástico	7,89%	40,75	0,90	0,00%	45,28
6. Vidrio	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
7. Yeso	4,43%	22,87	1,20	0,00%	19,06
Subtotal estimación	36,39%	187,99	1,13	0,00%	218,24
RCD: Naturaleza pétreo					
1. Arena Grava y otros áridos	2,65%	13,67	1,50	0,00%	9,11
2. Hormigón	14,25%	73,62	2,50	0,00%	29,45
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	38,27%	197,72	1,50	0,00%	131,81
4. Piedra	2,54%	13,15	1,50	0,00%	8,76
Subtotal estimación	57,71%	298,15	1,75	0,00%	179,14
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras	3,56%	18,40	0,90	0,00%	20,45
2. Potencialmente peligrosos y otros	2,34%	12,09	0,50	0,00%	24,19
Subtotal estimación	5,90%	30,50	0,70	0,00%	44,64
TOTAL estimación cantidad RCDs	100,00%	516,64	1,25	0,00%	442,01
	%	Tn (T)	d (T/m³)	R %	Vt (m³)

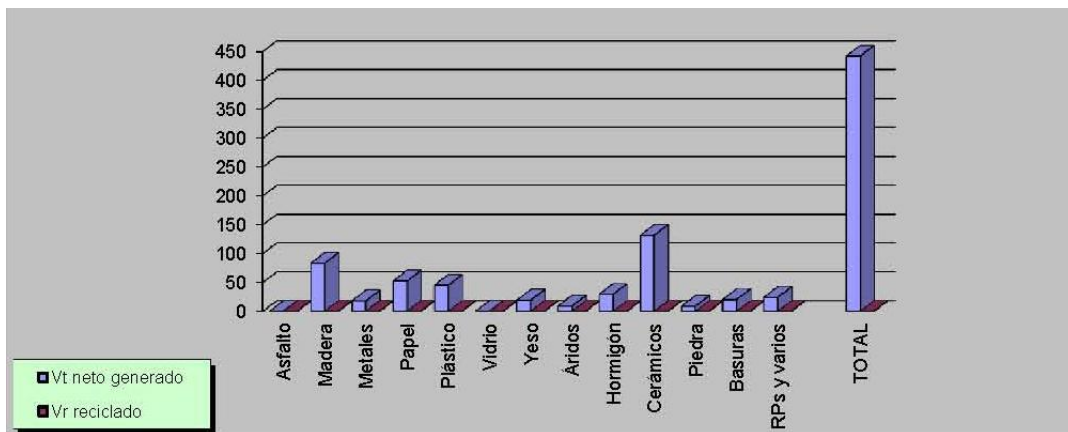


Figura 1: Volumen de residuos generados y reciclados.

8. Valoración del coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición.

ESTIMACION DEL COSTE DE GESTION DE LOS RCDs										
G	Vr	Vt	Vc	N	P	Cc	Ts	Tt	C	Importe TOTAL
Tipo de gestion	Volumen Reciclado	Volumen neto de Residuos	Volumen Contenedor / Camión / Bidón	Num Contenedor / Camión	Precio Contenedor /Camión	Contenedor Gratuito (SI / NO)	Incluir Tasas Municipales	Toneladas netas de cada tipo de RDC	Canon de Vertido	
RCD: Tierras y pétreos procedentes de excavación										
1. Tierras de excavación	0,00 m³	2251,33 m³	Camión 20T max.10km	141,00 Uds	64,96 €/Ud	-	NO	2814,16 T	6,12 €	26.382,03 €
RCD: Naturaleza no pétreo										
1. Asfalto	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 7,0m3	0,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	0,00 T	15,92 €	0,00 €
2. Madera	0,00 m³	83,26 m³	Contenedor 30 m3	3,00 Uds	97,50 €/Ud	SI	NO	49,96 T	0,00 €	0,00 €
3. Metales	0,00 m³	18,05 m³	Contenedor 7,0m3	3,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	27,08 T	2,85 €	267,65 €
4. Papel	0,00 m³	52,58 m³	Contenedor 30 m3	2,00 Uds	97,50 €/Ud	SI	NO	47,33 T	2,85 €	125,41 €
5. Plástico	0,00 m³	45,28 m³	Contenedor 30 m3	2,00 Uds	97,50 €/Ud	SI	NO	40,75 T	2,85 €	107,99 €
6. Vidrio	0,00 m³	0,00 m³	Contenedor 20 m3	0,00 Uds	87,70 €/Ud	SI	NO	0,00 T	2,85 €	0,00 €
7. Yeso	0,00 m³	19,06 m³	Contenedor 7,0m3	3,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	22,87 T	8,13 €	376,44 €
Subtotal estimación		218,24 m³						187,99 T		877,50 €
RCD: Naturaleza no pétreo										
1. Arena Grava y otros áridos	0,00 m³	9,11 m³	Contenedor 7,0m3	2,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	13,67 T	8,13 €	238,13 €
2. Hormigón	0,00 m³	29,45 m³	Contenedor 7,0m3	5,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	73,62 T	3,50 €	575,11 €
3. Ladrillos , azulejos y cerámicos	0,00 m³	131,81 m³	Contenedor 7,0m3	19,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	197,72 T	5,20 €	2.234,44 €
4. Piedra	0,00 m³	8,76 m³	Contenedor 7,0m3	2,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	13,15 T	9,06 €	246,08 €
Subtotal estimación		179,14 m³						298,15 T		3.293,77 €
RCD: Naturaleza no pétreo										
1. Basuras	0,00 m³	20,45 m³	Contenedor 7,0m3	3,00 Uds	63,49 €/Ud	NO	NO	18,40 T	9,10 €	357,95 €
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,00 m³	24,19 m³	Bidones 0,3 m3 Contenedor 9,0 m3	4,00 Uds 2,55 Uds	120,82 €/Ud 79,47 €/Ud	-	NO	12,09 T	17,54 €	695,42 €
Subtotal estimación		44,64 m³						30,50 T		1.053,37 €
TOTAL COSTE TRANSPORTE + VERTIDO										
										31.606,66 €
										100,00%
Medios Auxiliares y Gastos Administrativos de la Gestion										
Medios Auxiliares en obra (sin tierras de excavación)	NO	RCDs Mezclado		0,00 m³	1,30 €	100,00%	Total			0,00 €
Gastos de Tramitaciones	NO	RCDs Fraccionado		442,01 m³	2,10 €	100,00%				0,00 €
		RCDs Gestionado		442,01 m³	0,30 €	100,00%				0,00 €
ESTIMACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs										
										31.606,66 €
										2,87%
										% del PEM

9. Conclusión.

El sector de la construcción genera grandes cantidades de RCD, los cuáles, debido a la falta de planificación para una adecuada gestión final de los mismos, se han ido depositando en vertederos, en muchas ocasiones, de forma incontrolada.

Al realizar estos depósitos de RCD, no sólo se está perdiendo o desaprovechando energía y material potencialmente reutilizable, reciclable o valorizable, sino que además, se afecta de manera muy negativa al entorno.

Por eso, es importante su gestión e introduciendo medidas legales y económicas tendentes a la reutilización, reciclaje y correcta eliminación de RCD peligrosos, se podrá controlar mejor.

ANEJO 12: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE OBRA.

Índice de control de calidad de ejecución de obra.

1. Introducción.....	1
2. Condiciones del proyecto.....	1
2.1. Generalidades.....	1
2.2. Control del proyecto.....	3
3. Condiciones de la ejecución de obra.	3
3.1. Generalidades.....	3
3.2. Control de recepción en obra de productos, equipos, y sistemas.....	4
3.3. Control de ejecución de la obra.....	5
3.4. Control de la obra terminada.	6
4. Documentación obligatoria de la obra.	6
4.1. Documentación obligatoria del seguimiento de la obra.....	6
4.2. Documentación del control de la obra.	6
4.3. Certificado final de la obra.	7
5. Condiciones y medidas de calidad de los materiales y de los procesos constructivos.	8
5.1. "Marcado CE"	8
5.2. Verificación de "Marcado CE" de calidad de los productos de construcción.....	10
5.3. Listado mínimo de pruebas de las que se debe de dejar constancia en los procesos productivos.....	11
6. Calidad de los materiales. Ensayos.....	22

1. Introducción.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad. El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. Condiciones del proyecto.

2.1. Generalidades.

- El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

- En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:
 - Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.
 - Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
 - Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio
 - Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.
- A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución.

Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:

 - El proyecto básico definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento.
 - El proyecto de ejecución desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos

legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.

2.2. Control del proyecto.

- El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado.
- Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

3. Condiciones de la ejecución de obra.

3.1. Generalidades.

- Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
- Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.
- Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.
- . Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- Control de ejecución de la obra
- Control de la obra terminada.

3.2. Control de recepción en obra de productos, equipos, y sistemas.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

3.2.1. Control de la documentación de los suministros.

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos 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.
- El 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 construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

3.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

- 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 mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.

- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3.2.3. Control de recepción 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 la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
- La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

3.3. Control de ejecución de la obra.

- Durante la construcción, el director de la ejecución de la 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 buena práctica constructiva 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 agentes 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 ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

3.4. Control de la obra terminada.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

4. Documentación obligatoria de la obra.

4.1. Documentación obligatoria del seguimiento de la obra.

- Las obras de edificación 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. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

- Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

4.2. Documentación del control de la obra.

- El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada.
Para ello:
 - El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
 - El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda
 - La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
- Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

4.3. Certificado final de la obra.

- En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.
- El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
- Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
 - Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
 - Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

5. Condiciones y medidas de calidad de los materiales y de los procesos constructivos.

Se define como producto de construcción a cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad
- Seguridad en caso de incendio
- Higiene, salud y medio ambiente
- Seguridad de utilización
- Protección contra el ruido
- Ahorro de energía y aislamiento térmico

5.1. “Marcado CE”

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria. El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).

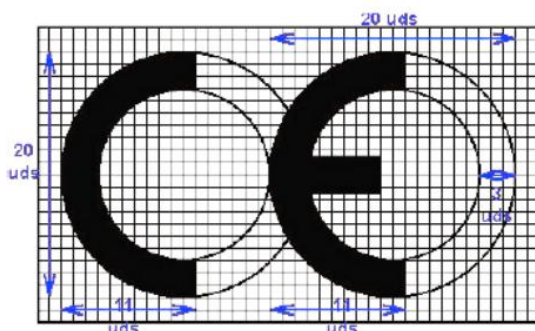


Figura1: Símbolo CE

El citado artículo establece que, además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

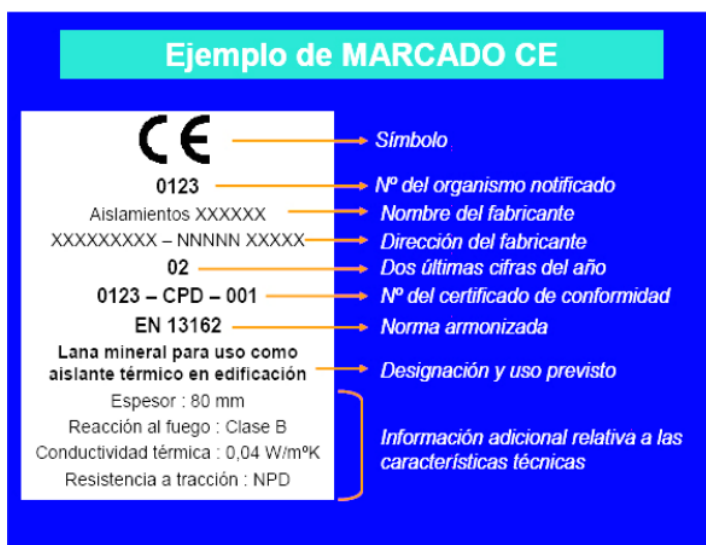


Figura 2: Ejemplo CE

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (no performance determined) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

5.2. Verificación de “Marcado CE” de calidad de los productos de construcción.

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de instalaciones que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
 - Seguridad en caso de incendio.
 - Higiene, salud y medio ambiente.
 - Seguridad de utilización.
 - Protección contra el ruido.
 - Ahorro de energía y aislamiento térmico
- El marcado CE de un producto de construcción indica:
- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
 - Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

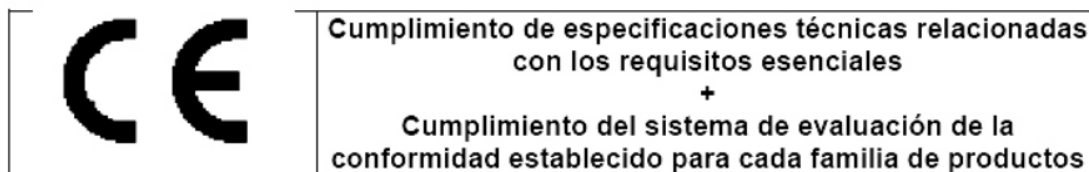


Figura 3

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del mercado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "mercado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del mercado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

5.3. Listado mínimo de pruebas de las que se debe de dejar constancia en los procesos productivos.

5.3.1 Cimentación

El cemento deberá ser de fábrica conocida y marca acreditada; deberá de llegar a la obra con una temperatura que no exceda a la temperatura ambiente en más de 10°C y se protegerá a pie de obra protegido de la intemperie.

- Cimentaciones directas y profundas
 - Estudio Geotécnico.
 - Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
 - Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos
 - Control de hormigón armado según EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
 - Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

- Acondicionamiento del terreno
 - Excavación: Se hará un control de movimientos en la excavación y del material de relleno y del grado de compacidad.
 - Gestión de agua: Control del nivel freático y un análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
 - Mejora o refuerzo del terreno: Se controlará las propiedades del terreno tras la mejora y se comprobará los anclajes al terreno.

5.3.2 Estructuras de hormigón armado

Se define como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso, y eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer, adquieren una notable resistencia.

Se entiende por obras de hormigón en masa o armado aquellas en las cuales se utiliza como material fundaméntela el hormigón, reforzado, en su caso, con armaduras de acero que colaboran con él para resistir esfuerzos.

Como normal general, los hormigones que se utilicen en las obras deberán ajustarse a las especificaciones de a EHE-08.

- Control de materiales
 - Control de los componentes del hormigón según EHE-08, la Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Entre los materiales a controlar podemos nombrar el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes como son los aditivos.

En cuanto a los áridos podrán ser provenientes de yacimientos naturales o fabricados por trituración de piedra de cantera o grava natural. Estarán compuestos de elementos limpios, sólidos y resistentes y exentos de polvo, suciedad, arcilla, material orgánico y otros materiales extraños y deberán cumplir las condiciones fijadas en el artículo 28 “Áridos” de la EHE-08.

El Ingeniero Director de la obra podrá exigir la separación de los áridos por tamizados en dos tamaños para su mezcla posterior en

determinadas proporciones con vistas a una mayor compacidad, docilidad o resistencia del hormigón. Si los áridos no estuvieran suficientemente limpios, el Contratista deberá lavarlos, tanto cuanto sea preciso, para dejarlos en debidas condiciones.

Por otra parte, en caso de que no se utilice agua potable, las probetas de hormigón fabricadas con ella tendrán, a los 7 y 28 días, una resistencia de al menos el 95% obtenida en probetas fabricadas con agua potable.

Las dosificaciones de cemento estarán comprendidas en todos los casos entre 200 y 400 kg/m³.

La relación agua/cemento será inferior a 0,60 para los hormigones en general. En principio todos los hormigones serán de consistencia seca o plástica, no obstante el Director de Obra podrá autorizar un cambio en la docilidad del hormigón, mediante la utilización de aditivos, cuando las circunstancias del hormigonado en determinados elementos así lo aconsejen. La medida de la consistencia de los hormigones se efectuará en lo previsto en el artículo 610, "Hormigones".

Asimismo fijará, tras las pruebas de resistencia que estime procedentes, los plazos previstos para desencofrar las piezas y proceder a la transmisión de esfuerzo de pretensado al hormigón.

Los aditivos o las adiciones para hormigones serán prohibidos, salvo autorizado por el Director de Obra. En este caso, se estará a lo dispuesto en el artículo 29, "Otros componentes del hormigón" de la EHE-08. En el caso de los hormigones de estructura se prohíbe especialmente la utilización del cloruro cálcico como aditivo, así como la de otros productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros u otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de armaduras.

- Control de calidad del hormigón según EHE-08 y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, tanto de la resistencia, consistencia y durabilidad
- Control de calidad del acero:
 - Control a nivel reducido: Sólo para armaduras pasivas.
 - Control a nivel normal: Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas, el único válido para hormigón pretensado y tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado

- Comprobación de soldabilidad: En el caso de existir empalmes por soldadura
 - Otros controles: Control de dispositivos de anclaje y empalme de armaduras postensas, control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado, control de los equipos de tesado, control de los productos de inyección.
- Control de ejecución
 - Niveles de control de ejecución:
 - Control de ejecución a nivel reducido: Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
 - Control de recepción a nivel normal: Existencia de control externo y dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
 - Control de ejecución a nivel intenso: Sistema de calidad propio del constructor, existencia de control externo y tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.
 - Otros controles: Control del tesado de las armaduras activas, control de ejecución de la inyección u ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)

5.3.3 Estructuras de acero

Para las armaduras se emplearán barras corrugadas de acero.

Se entiende por barras corrugadas para hormigón armado las de acero que presentan en su superficie resaltos o estrías que, por sus características mejoran su adherencia con el hormigón, cumpliendo los requisitos establecidos de la EHE-08. Las barras deben ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas lotes de materia prima controlada, para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo.

El acero se almacenará de forma que no esté expuesto a una oxidación excesiva, separadas del suelo, y de forma que no se manchen de grasa, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia con el hormigón.

Para las tapas de registro y arqueta, rejillas para sumideros, tuberías, etc...también se utilizará acero.

En cuanto a las tapas de los registros, rejillas y otros elementos serán de segunda fusión, conocido con el nombre de "Fundición Gris". Las tapas para el abastecimiento

de agua serán comprobadas de tal manera que sus pesos sean los adecuados y estén reforzados, así como las rejillas.

Sin embargo, el material empleado para las tuberías se obtendrá de policloruro de vinilo técnicamente puro, es decir, que no tenga plastificantes, ni una proporción superior al 1% de ingredientes necesarios para su fabricación; el producto final de la tubería será constituido por policloruro de vinilo técnicamente puro en una proporción mínima del 96% y colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares, siempre que su empleo sea aceptable según el Código alimentario Vigente.

- Control de calidad de la documentación del proyecto: El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
- Control de calidad de los materiales: Incluirá el certificado de calidad del material y el procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
- Control de calidad de la fabricación: Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que incluirá: Memoria de fabricación, puntos de inspección, utilización de herramientas adecuadas, cualificación del personal.
- Control de calidad de montaje: incluirá en la documentación de montaje la memoria de montaje, planos de montaje y los puntos de inspección.

5.3.4 Estructuras de fábrica

- Recepción de materiales: se controlará las piezas según resistencia y categoría, la arena, cementos y cales y morteros secos preparados y hormigones preparados comprobando su dosificación y resistencia.
- Control de fábrica: tres categorías de ejecución:
 - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
 - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
 - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.
- Morteros y hormigones de relleno: Control de dosificación, mezclado y puesta en obra

- Armadura:: Control de recepción y puesta en obra
- Protección de fábricas en ejecución: Protección contra daños físicos, mantenimiento de la humedad, contra heladas, arriostamiento temporal...

De los morteros podemos decir, que es la mezcla de cemento, arena, agua y eventualmente algún producto de adición que mejore alguna de sus propiedades. Los morteros a utilizar en las obras a ejecutar se ajustarán a lo establecido en el artículo 611 “Morteros de cemento”.

El Director podrá modificar la dosificación en más o menos, cuando las circunstancias de las obras lo aconsejen. La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente; se mezclará el cemento y la arena hasta conseguir un producto homogéneo y de color uniforme añadiendo a continuación el agua estrictamente necesaria para su aplicación en obra.

Se rechazará cualquier mortero que lleve más de cuarenta y cinco minutos amasados.

5.3.5 Estructuras de madera

Suministro y recepción de los productos:

- Identificación del suministro con carácter general: tal como el nombre y dirección de la empresa suministradora y del aserradero o fábrica, la fecha y cantidad del suministro y el certificado de origen y distintivo de calidad del producto.
- Identificación del suministro con carácter específico: si es madera aserrada, tableros, si es un elemento estructural de madera encolada, realizados en taller, elementos de fijación...así como las dimensiones, el certificado del tratamiento: aplicador, especie de madera, protector empleado y nº de registro, método de aplicación, categoría del riesgo cubierto, fecha del tratamiento, precauciones frente a mecanizaciones posteriores e informaciones complementarias.
- Control de recepción en obra: Comprobaciones con carácter general (aspecto general del suministro u identificación del producto), comprobaciones con carácter específico (especie botánica, clase resistente, contenido de humedad, propiedades de resistencia, densidad y rigidez, tratamiento de protección, etc...

5.3.6 Cerramientos y particiones

- Control de calidad de la documentación del proyecto: El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- Suministro y recepción de productos: Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra: la ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto, se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos, la puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares), se controlará la posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor, se fijarán los cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

Los aislantes responderán a las exigencias que se indiquen y no ejerzan acción corrosiva sobre los conductores y demás materiales plásticos a base de cloruro de polivinilo y otra composición análoga.

Se comprobará si resistencia a la humedad así como a las temperaturas comprendidas entre los 50 y 60 grados, sin que se observen deterioros de ninguna naturaleza.

5.3.7 Sistemas de protección frente a la humedad

- Control de calidad de la documentación del proyecto: El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada
- Suministro y recepción de productos: Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra: De la ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto, control de todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad y se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

5.3.8 Instalaciones térmicas

- Control de calidad de la documentación del proyecto: El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).
- Suministro y recepción de productos: Se comprobará la existencia de marcado CE.

- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
 - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
 - Características y montaje de las calderas.
 - Características y montaje de los terminales.
 - Características y montaje de los termostatos.
 - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba final de estanqueidad (caldera conexionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

5.3.9 Instalaciones de climatización

- Control de calidad de la documentación del proyecto: El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.
- Suministro y recepción de productos: Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Replanteo y ubicación de maquinas.
 - Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
 - Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
 - Verificar características y montaje de los elementos de control.
 - Pruebas de presión hidráulica.
 - Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
 - Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
 - Conexión a cuadros eléctricos.
 - Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
 - Pruebas de funcionamiento eléctrico.

5.3.10 Instalaciones eléctricas

- Control de calidad de la documentación del proyecto: El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el

cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Suministro y recepción de productos: Se comprobará la existencia de marcado CE.

- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentaciónapoyos, tierras, etc.
 - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
 - Situación de puntos y mecanismos.
 - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
 - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
 - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
 - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
 - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
 - Cuadros generales: Aspecto exterior e interior, dimensiones, características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.) y fijación de elementos y conexionado.
 - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
 - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
 - Pruebas de funcionamiento: comprobación de la resistencia de la red de tierra, disparo de automáticos, encendido de alumbrado, comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada, etc...

5.3.11 Instalaciones de extracción

Control de calidad de la documentación del proyecto: El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.

- Suministro y recepción de productos: Se comprobará la existencia de marcado CE.

- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
 - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
 - Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.

- Prueba de medición de aire.
- Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes: Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes, comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
- Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

5.3.12 I Instalaciones de fontanería

- Control de calidad de la documentación del proyecto: El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- Suministro y recepción de productos: Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida
 - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
 - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
 - Pruebas de las instalaciones: Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial (la presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas), prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global (la presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas y pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria (Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua, obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo, tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento, medición de temperaturas en la red, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos...)
 - Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
 - Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
 - Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
 - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

5.3.13 Instalaciones de gas

- Control de calidad de la documentación del proyecto: El proyecto define y justifica la solución de gas aportada.

- Suministro y recepción de productos: Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra: Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto, control de la tubería de acometida al armario de regulación (diámetro y estanqueidad), verificación del armario de contadores (dimensiones, ventilación, etc.), distribución interior y exterior de las tuberías, montaje de válvulas y sus características, pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica...

5.3.14 Instalaciones de protección contra incendios

- Control de calidad de la documentación del proyecto: El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
 - Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
 - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
 - Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
 - Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
 - Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
 - Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
 - Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
 - Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

5.3.15 Instalaciones de A.C.S. con paneles solares.

- Control de calidad de la documentación del proyecto: El proyecto define y justifica la solución de generación de agua caliente sanitaria (ACS) con paneles solares.
- Suministro y recepción de productos: Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra: Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto y la instalación se ajustará a lo descrito en la Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria.

6. Calidad de los materiales. Ensayos.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes hayan sido examinados y aceptados por el Director de Obra, habiéndose realizado previamente los ensayos y pruebas previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en las disposiciones que rigen en cada caso.

En el caso de que no hubiera conformidad con los resultados obtenidos, bien por parte del Contratista o por parte del Director de Obra, se someterán los materiales en cuestión de un examen homologado oficialmente, siendo obligatoria para ambas partes la aceptación de los resultados que se obtengan y de las conclusiones que se formulen.

ANEJO 13: ESTUDIO ECONÓMICO

ANEJO 13.1: ESTUDIO BASICO DE MERCADO

Índice de estudio básico de mercado

1. MERCADO ESPAÑA.....	1
2. MERCADO EN CASTILLA Y LEÓN.....	2
3. MERCADO INTERNACIONAL.....	3

1. MERCADO ESPAÑA.

Gracias a los datos obtenidos en la página web de Magrama, observamos un crecimiento en el consumo de galletas entre los años 2014 y 2015, respecto a otros productos básicos que han sufrido una evolución negativa.

Tabla 1. Fuente: Magrama

Noviembre 2015 Vs Noviembre 2014							
	Cantidad (Millones de Kgs)		Evolución	Valor (Millones de euros)		Evolución	Kg per Cápita
	Noviembre 2014	Noviembre 2015	% 15 Vs 14	Noviembre 2014	Noviembre 2015	% 15 Vs 14	Noviembre 2015
Bollería Pastelería Galletas	617,5	618,6	0,2	2764,5	2797,6	1,2	13,6
Total leche líquida	3289,3	3267,7	-0,7	2369,3	2322,9	-2,0	72,0
Pescados	666,7	645,8	-3,1	4620,7	4598,0	-0,5	14,2

La cantidad de galletas fabricadas aumentó un 0,2 % respecto al 2014, y un 1,2% respecto al beneficio obtenido respecto al 2014.

Comparando este tipo de productos, obtenemos que las galletas dulces son el segundo producto más consumido tras la bollería.

Las galletas dietéticas son un producto de menor consumo, pero mayor que el de otro tipo de galletas como las de granel.

Tabla 2. Fuente: Magrama

Jn 2014 Vs Jn 2015					
	Volumen (miles de kg)	Valor (miles de euros)	Precio medio kg	Consumo per cápita	Gasto per cápita
Bollería	287216,92	1458553,38	5,08	6,38	32,33
Galletas dulces	249384,39	836881,13	3,36	5,52	18,55
Cereales	81655,03	328145,77	4,02	1,82	7,26
Galletas dietéticas	3937,62	23436,68	5,95	0,13	0,54
Galletas a granel	1748,46	11645,91	6,66	0	0,26

2. MERCADO EN CASTILLA Y LEÓN.

Como situaremos la industria de galletas en la comunidad de Castilla y León realizaremos un breve estudio del consumo de galletas respecto a otras comunidades.

Tabla 3. Fuente magrama

Jn 2014 Vs Jn 2015		Consumo per cápita	Gasto per cápita
Castilla y León	Galletas dulces	6,89	19,38
	Galletas dietéticas	0,08	0,43
Madrid	Galletas dulces	5,76	18,74
	Galletas dietéticas	0,1	0,48
Aragón	Galletas dulces	5,99	19,38
	Galletas dietéticas	0,04	0,34
Cantabria	Galletas dulces	7,73	21,93
	Galletas dietéticas	0,07	0,55

Castilla y León es una de las comunidades que tiene un consumo medio de galletas respecto a algunas de las comunidades colindantes.

6,98 consumo de galletas dulces, bastante mayor comparado al consumo per cápita del país y 0,08 consumo de galletas dietéticas algo más bajo respecto al medio español.

3. MERCADO INTERNACIONAL.

Tabla4. Fuente: Departamento de Aduanas

	AÑOS				
	2010	2011	2012	2013	2014
Exportaciones (M €)	824	954	1.092	1.211	1.298
Importaciones (M €)	1.075	1.016	1.067	1.062	1.065
Saldo (M €)	-251	-61	25	148	233
Tasa de cobertura (%)	76,6	93,9	102,4	114,0	121,8
Exportaciones (miles t)	481	507	679	582	643
Importaciones (miles t)	466	472	583	483	478

Los productos exportados más representativos en 2014 han sido Galletas, sin recubrir de chocolate (254 Millones de euros)

Los productos importados más representativos han sido productos de Panadería, pastelería, y galletas (298 millones de euros).

En las siguientes tablas se observa la evolución de las importaciones y exportaciones de galletas en los últimos años, tanto en millones de euros, como en volumen (Miles de toneladas).

Tabla5. Fuente: Departamento de Aduanas



Tabla6. Fuente: Departamento de Aduanas



ANEJO 13.2: ESTUDIO ECONÓMICO.

Índice estudio económico

1. Introducción.....	1
2. Criterios de evaluación.....	2
2.1. Valor neto anual (VAN).....	2
2.2. Relación beneficio/inversión (B/I).....	3
2.3. Plazo de recuperación o Payback.....	3
2.4. Tasa de rendimiento interno (TIR).....	3
3. Vida útil del proyecto.....	4
4. Evaluación financiera.....	4
4.1. Valor del proyecto.....	4
4.2. Pagos.....	5
4.3 Cobros.....	8
5. Evaluación económica de la industria.....	9
5.1. Tipos de financiación.....	9
5.2. Tasas anuales y de actuación.....	9
6.1. Supuesto 1: Financiación propia.....	10
6.2. Supuesto 2: Financiación ajena.....	15
7. Conclusiones.....	20

1. Introducción.

El objetivo del estudio económico es presentar los elementos que intervengan en el estudio, como son el Valor presente Neto, el cual nos mostrará en el presente el valor de los flujos de dinero en la empresa; la Tasa Interna de Retorno, etc, entre otros.

Pero primero de todo hay que saber con qué inversión contamos y cuál son los costos que se prevén, para ver si la inversión que queremos hacer va a ser rentable o no, si los resultados no son los previstos, se debe tomar otra alternativa o evaluar la alternativa que más le convenga financieramente a la empresa de acuerdo a sus políticas. Así pues, se analizará la puesta en marcha de la empresa productora de productos elaborados.

Además la empresa debe de ser rentable, pues es un indicador básico para juzgar la eficiencia de la gestión empresarial, es decir el comportamiento de los activos con independencia de la financiación es el que determina el carácter general si una empresa es rentable o no.

Los parámetros que definen una inversión son tres:

- Pago de la inversión (k): Es el número de unidades monetarias que el inversor debe desembolsar para conseguir que el proyecto empiece a funcionar como tal
- Vida útil del proyecto (n): Número de años estimados durante los cuales la inversión genera rendimientos.
- Flujos de caja (Ri): Resultado de efectuar la diferencia entre cobros y pagos, ya sean ordinarios o extraordinarios, en cada uno de los años de la vida útil del proyecto

2. Criterios de evaluación.

2.1. Valor neto anual (VAN)

El Valor Actual Neto es la cantidad monetaria que resulta de regresar los flujos netos del futuro hacia el presente con una tasa de descuento, es decir *indica la ganancia o la rentabilidad neta generada por el proyecto*. El proyecto se acepta siempre y cuando el VAN sea mayor o igual a cero, caso contrario se rechaza.

El mayor problema para aplicar este método radica en fijar la tasa correcta de descuento (costo de capital), ya que es la variable más influyente para saber si el proyecto será o no rentable.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Siendo:

V_t = flujos de caja en cada periodo t

K = tipo de interés

I_0 = valor de desembolso inicial de la inversión

n = número de periodos considerado

También se puede calcular mediante la fórmula:

$$VAN = -K + R_i \times \frac{(1+i)^n - 1}{i \times (1+i)^n}$$

Siendo:

K = lo que el inversor da a la inversión

R_j = lo que el inversor devuelve al inversor

- Tasa de rendimiento interno (TIR)

La tasa interna de retorno, es aquella tasa de interés que hace igual a cero el valor de un flujo de beneficios netos, es decir tipo de interés que haría que el VAN fuera nulo.

Para aceptar o rechazar el proyecto se fundamenta en que si la TIR es menor que la tasa de descuento se debe rechazar el proyecto, en caso contrario se acepta.

La inversión es rentable cuando este valor sea mayoral tipo de interés de mercado.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+TIR)^t} - I = 0$$

Siendo:

Ft = flujo de caja en el periodo t

n = número de periodos

I= valor de la inversión inicial

2.2. Relación beneficio/inversión (B/I)

La relación Beneficio/Costo es el cociente de dividir el valor actualizado de los beneficios del proyecto (ingresos) entre el valor actualizado de los costos (egresos) a una tasa de actualización igual a la tasa de rendimiento mínima aceptable, a menudo también conocida como tasa de actualización o tasa de evaluación.

Se puede decir de manera concreta que *es la ganancia neta generada por el proyecto por cada unidad monetaria invertida*. A mayor Q más interesa la inversión.

$$Q = VAN/K$$

Los beneficios actualizados son todos los ingresos actualizados del proyecto, aquí tienen que ser considerados desde ventas hasta recuperaciones y todo tipo de “entradas” de dinero; y los costos actualizados son todos los egresos actualizados o “salidas” del proyecto desde costos de operación, inversiones, pago de impuestos, depreciaciones, pagos de créditos, intereses, etc. de cada uno de los años del proyecto. Su cálculo es simple, se divide la suma de los beneficios actualizados de todos los años entre la suma de los costos actualizados de todos los años del proyecto.

2.3. Plazo de recuperación o Payback

Es un criterio estático de valoración de inversiones que permite seleccionar un determinado proyecto en base a cuánto *tiempo se tardará en recuperar la inversión inicial* mediante los flujos de caja. Resulta muy útil cuando se quiere realizar una inversión de elevada incertidumbre y de esta forma tenemos una idea del tiempo que tendrá que pasar para recuperar el dinero que se ha invertido. La inversión es más interesante cuando menor es el plazo de recuperación

La forma de calcularlo es mediante la suma acumulada de los flujos de caja, hasta que ésta iguale a la inversión inicial.

2.4. 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.

3. Vida útil del proyecto.

Se entiende por vida útil el tiempo durante el cual un activo puede ser utilizado un tiempo durante el cual puede generar una renta.

Toda empresa para poder operar, para poder desarrollar su objeto social requiere de una serie de activos fijos, los cuales, como consecuencia de su utilización, se desgastan hasta el punto de quedar inservibles. Algunos activos, por su naturaleza y destinación, o por el uso que se haga de ellos, pueden tener mayor vida útil que otros. En términos generales, la ley ha considerado que los vehículos y computadores tienen una vida útil de 5 años, la maquinaria y equipo tiene una duración de 10 años y las edificaciones y construcciones tendrán una vida útil de 25 años. La vida útil de un activo puede extenderse si se le hacen reparaciones y adiciones.

Por lo tanto, la vida útil del proyecto debe de ser lo suficientemente elevada para que la inversión sea rentable. Se estimara una vida útil del proyecto de 25 años.

Por otro lado, a partir de la vida útil de todos los activos fijos se puede calcular la depreciación, mediante el método de la línea recta, que consiste en dividir el valor de cada activo entre la vida útil del mismo. Se puede dividir entre la vida útil en años o en meses.

4. Evaluación financiera.

4.1. Valor del proyecto.

- Adquisición de las parcelas
55€ el m²

Dos parcelas =391270

- Obra civil
1178554,76 (Dato obtenido del Documento 5. Presupuesto)

- Maquinaria

	Nº	Precio unidad (€)	Precio (€)
Silos de harina	4	21000	84000
Silos de azúcar	1	21000	21000
Silo atemperado de aceite alto oleico	1	21000	21000
Depósito atemperado de jarabe de glucosa	1	21000	21000
Balanza industrial 300 G.	1	350	350
Balanza industrial 15 KG.	1	350	350
Balanza industrial 150 KG	1	510	510
Dosificador de agua	1	1015	1015

Cernedor	1	105	105
Amasadora	1	74000	74000
Alimentador	1	27200	27200
Laminadora	1	135000	135000
Troqueladora	1	94500	94500
Horno	1	500000	500000
Envasadora	1	150000	150000
Estuchadora	1	99000	99000
Robot de encajado	1	110000	110000
Detector de metales y control de peso	2	7750	15500
Mesa de trabajo	1	450	450
Carretilla eléctrica	3	6000	18000
Cinta transportadora	1	15000	15000
Alveógrafo chopin	1	10500	10500
Farinógrafo Brabender	1	7500	7500
Viscosímetro Casson	1	1095	1095
Estufa isoterma	1	1075	1075
Horno "Mufila"	1	1550	1550
Desecador	1	85	85
Balanza de precisión.	1	1495	1495

TOTAL	1411280
-------	---------

TOTAL DE LA INVERSIÓN= 2981104,76 €

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.

- Materia prima

Materias primas	€/kg	Kg/año	€/año
Harina de trigo	0,28	794747,52	222529,306
Harina Integral	0,34	529831,68	180142,771
Azúcar	0,51	252241,92	128643,379
Agua	0,005	205012,8	1025,064
Aceite girasol alto oleico	1,58	157651,2	249088,896
Jarabe de glucosa	0,56	75778,56	42435,9936
Suero de leche en polvo	0,82	17480	14333,6

Sal	0,1	7912	791,2
Bicarbonato sódico	0,31	6403,2	1984,992
Bicarbonato amónico	0,37	1508,8	558,256
Lecitina de soja	1,9	1508,8	2866,72
Aroma de vainilla	2,3	662,4	1523,52
Metabisulfito sódico	0,46	883,2	406,272
Maltitol	5,12	82005,12	419866,214
		TOTAL	1266196,18

- Materiales auxiliares.

	Paquetes/año	m/paquete	m/año	Precio(€/m)	Coste(€/m)
Bobinas de polipropileno	9166512	0,2	1833302,4	0,09	164997,216

	Dimensiones (mm)	Palets/día	Días producción	Palets/año	Precio(€/palet)	Coste(€/año)
Palets de madera	1000 x 800	17	230	3910	2,21	8641,1

	Cajas/año	€/caja	€/año
Cajas de cartón	3055504	0,11	336105,44

- Mano de obra

Categoría	Nº de empleados	Coste mensual	Coste unitario(€/año)	Coste total (€/año)
Amasador	1	1000	12000	12000
Hornero	1	1000	12000	12000
Carretillero	2	1000	12000	24000
Operario envasadora	4	1000	12000	48000
Encargado de mantenimiento	1	1000	12000	12000
Encargado materias primas	1	1300	15600	15600
Encargado producto final	1	1300	15600	15600
Jefe administrativo	1	1700	20400	20400
Jefe de personal	1	1700	20400	20400
Jefe de línea	1	1700	20400	20400
Jefe de ventas	1	1700	20400	20400
Técnico de Control de Calidad	1	1300	15600	15600
			TOTAL	236400

- Mantenimiento

Se estima un pago por mantenimiento de la obra civil e instalaciones del 3,5 % del valor presupuestado. Por lo tanto, dichos gastos ascienden a la cantidad de 41249,41 €

Se estima un pago por mantenimiento de la maquinaria del 3,5 % del valor presupuestado. Por lo tanto, dichos gastos ascienden a la cantidad de 49394,8 €.

En resumen, el gasto total destinado al mantenimiento de la obra civil, maquinaria e instalaciones asciende a la cantidad de 90644,21 €/año

- Electricidad.

La potencia contratada por la industria es de 283 KW. El precio medio de la electricidad es de 0,09 €/KW·h. Por lo tanto, el valor de la electricidad consumida se calcula de la siguiente manera:

$$283 \text{ KW} \cdot 16 \text{ h/día} \cdot 230 \text{ días/año} = 1041440 \text{ KW} \cdot \text{h/año}$$

$$1041440 \text{ KW} \cdot \text{h/año} \cdot 0,09 \text{ €/KW} \cdot \text{h} = 93729,6 \text{ €/año}$$

- Agua

El agua que es necesaria para la elaboración de las galletas es de 1,3 m³/día.

Además, se debe tener en cuenta que se consume una gran cantidad de agua en la limpieza de la industria y en los diferentes aparatos sanitarios (lavamanos, urinarios, lavabos.). El precio medio del agua es de 0,417 €/m³. Se va a considerar que el consumo de agua diario es de 13,80 m³/día.

$$13,80 \text{ m}^3/\text{día} \cdot 230 \text{ días/año} \cdot 0,417 \text{ €/m}^3 = 1323,55 \text{ €/año}$$

- Teléfono e Internet.

Se considera que el gasto destinado al teléfono e internet asciende a la cantidad de 500 € mensuales, lo que equivale a unos gastos anuales de 6000 €.

- Gas natural.

Para calcular los gastos anuales correspondientes al gas natural nos vamos a acoger a la tarifa destinada a los grupos de consumidores industriales

A dicha tarifa se acogen aquellos establecimientos industriales que tengan un consumo anual de 5-30 GW·h y según esta tarifa el precio del KW·h es de 0,015 €. Se estima que el horno consume 5.873.280 KW·h/año. Por lo tanto, los gastos anuales se calculan de la siguiente forma:

$$5.873.280 \text{ KW} \cdot \text{h/año} \times 0,015 \text{ €/KW} \cdot \text{h} = 88099,2 \text{ €/año}$$

- Material de laboratorio

Se considera que el gasto anual destinado a la compra de nuevo material de laboratorio asciende a la cantidad de 20000 €.

- Material de oficina

Se considera que el gasto anual destinado a la compra de nuevo material de oficina asciende a la cantidad de 10000 €.

- Limpieza

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

Año 25: En el último año de vida útil, se producirá un ingreso extraordinario como consecuencia del valor residual de la construcción de la nave, que se ha estimado en un 25 % del valor actual de la obra civil (valor ejecución material sin maquinaria y antes de impuestos). Más el ingreso de la venta de maquinaria que es un 10%.

5. Evaluación económica de la industria.

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).

5.1. Tipos de financiación.

La financiación de una empresa comprende los diversos recursos con los que 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 plan de 10 años y con un tipo de interés del 8%.

5.2. Tasas anuales y de actuación.

- Inflación: 3%
- Incremento de cobros: 2,64%
- Incremento de pagos: 1,71 %

6. Resultados

6.1. Supuesto 1: Financiación propia.

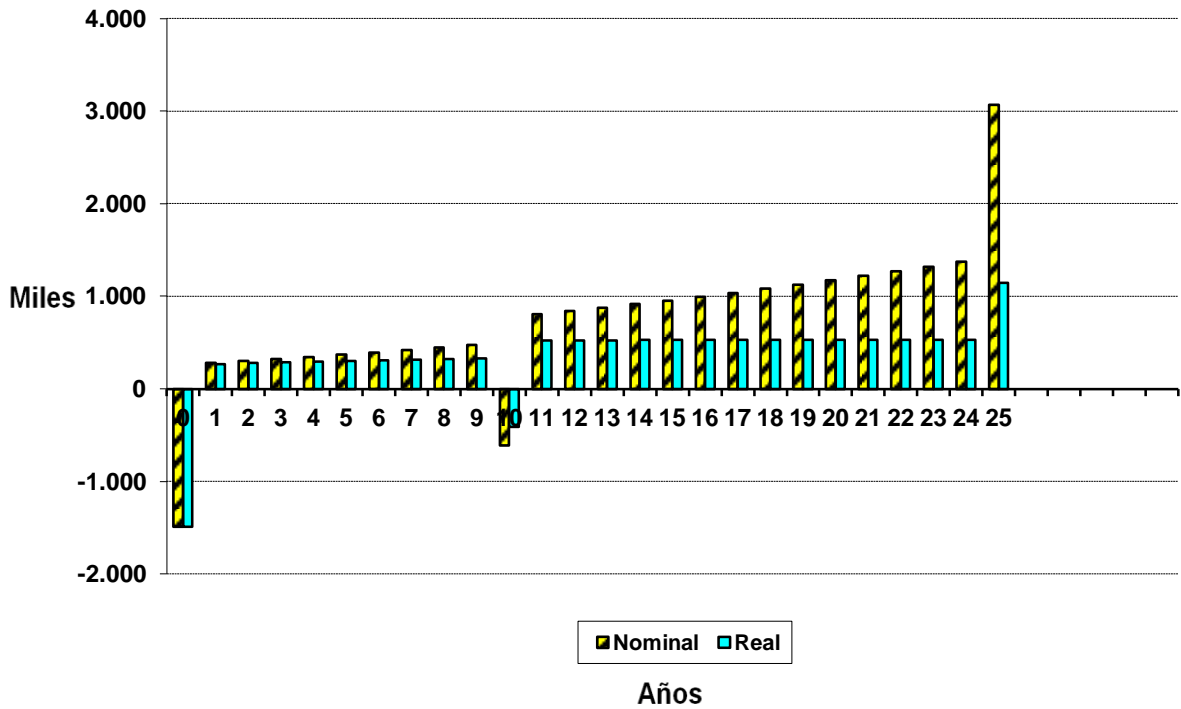
Los flujos anuales se expresan en la siguiente tabla:

Estructura de los flujos de caja (en unidades monetarias corrientes)

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				2.981.104,76			
1	3.062.987,82		2.556.920,04		506.067,78		506.067,78
2	3.139.563,57		2.608.059,48		531.504,09		531.504,09
3	3.218.053,73		2.660.221,73		557.832,00		557.832,00
4	3.298.506,18		2.713.427,25		585.078,93		585.078,93
5	3.380.969,97		2.767.696,90		613.273,07		613.273,07
6	3.465.495,37		2.823.051,96		642.443,41		642.443,41
7	3.552.133,95		2.879.514,15		672.619,80		672.619,80
8	3.640.938,51		2.937.105,60		703.832,91		703.832,91
9	3.731.963,23		2.995.848,91		736.114,32		736.114,32
10	3.825.263,59	180.655,77	3.055.767,11	1.290.256,83	-340.104,58		-340.104,58
11	3.920.896,49		3.116.883,69		804.012,80		804.012,80
12	4.018.920,25		3.179.222,63		839.697,61		839.697,61
13	4.119.394,63		3.242.808,38		876.586,25		876.586,25
14	4.222.380,91		3.307.665,87		914.715,04		914.715,04
15	4.327.941,88		3.373.820,53		954.121,35		954.121,35
16	4.436.141,91		3.441.298,31		994.843,60		994.843,60
17	4.547.046,98		3.510.125,68		1.036.921,30		1.036.921,30
18	4.660.724,71		3.580.329,62		1.080.395,09		1.080.395,09
19	4.777.244,43		3.651.937,67		1.125.306,76		1.125.306,76
20	4.896.677,18		3.724.977,91		1.171.699,27		1.171.699,27
21	5.019.095,79		3.799.478,98		1.219.616,80		1.219.616,80
22	5.144.574,91		3.875.470,11		1.269.104,80		1.269.104,80
23	5.273.191,04		3.952.981,09		1.320.209,95		1.320.209,95
24	5.405.022,63		4.032.042,32		1.372.980,31		1.372.980,31
25	5.540.150,05	1.643.343,82	4.112.684,81		3.070.809,06		3.070.809,06

A continuación se representan gráficamente estos flujos anuales:

Valor de los flujos anuales



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) (%) 15,68

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
1,00	9.856.640,50	6	3,31
1,50	9.011.564,72	7	3,02
2,00	8.241.561,72	7	2,76
2,50	7.539.009,93	7	2,53
3,00	6.897.129,75	7	2,31
3,50	6.309.884,43	7	2,12
4,00	5.771.893,25	7	1,94
4,50	5.278.355,49	7	1,77
5,00	4.824.983,53	7	1,62
5,50	4.407.944,24	8	1,48
6,00	4.023.807,35	8	1,35

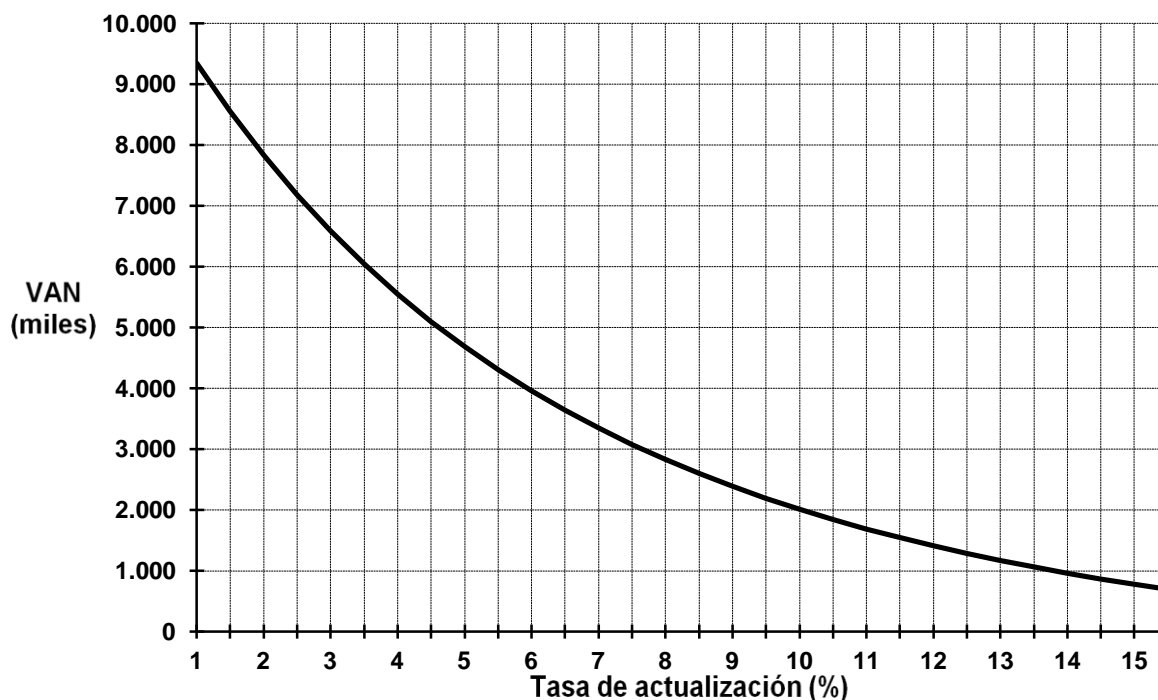
Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
8,50	2.499.509,73	9	0,84
9,00	2.258.218,93	9	0,76
9,50	2.033.888,39	10	0,68
10,00	1.825.055,67	10	0,61
10,50	1.630.400,28	11	0,55
11,00	1.448.728,73	11	0,49
11,50	1.278.961,27	12	0,43
12,00	1.120.120,06	12	0,38
12,50	971.318,68	13	0,33
13,00	831.752,84	13	0,28
13,50	700.692,01	14	0,24

6,50	3.669.500,03	8	1,23
7,00	3.342.266,96	8	1,12
7,50	3.039.634,98	8	1,02
8,00	2.759.382,05	8	0,93

14,00	577.472,01	15	0,19
14,50	461.488,44	15	0,15
15,00	352.190,70	17	0,12
15,50	249.076,78	18	0,08

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 6,5 %, 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: 3.669.500,03
Al ser un valor positivo, se dice que, para el tipo de interés elegido, resulta viable desde un punto de vista financiero.
- Relación beneficio/inversión: 1,23
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.

6.1.1. 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 al proyecto, mientras que la que reúna el máximo coste de la inversión, mínimo flujo de caja y mínima vida útil, hará que el proyecto alcance su mínima rentabilidad.

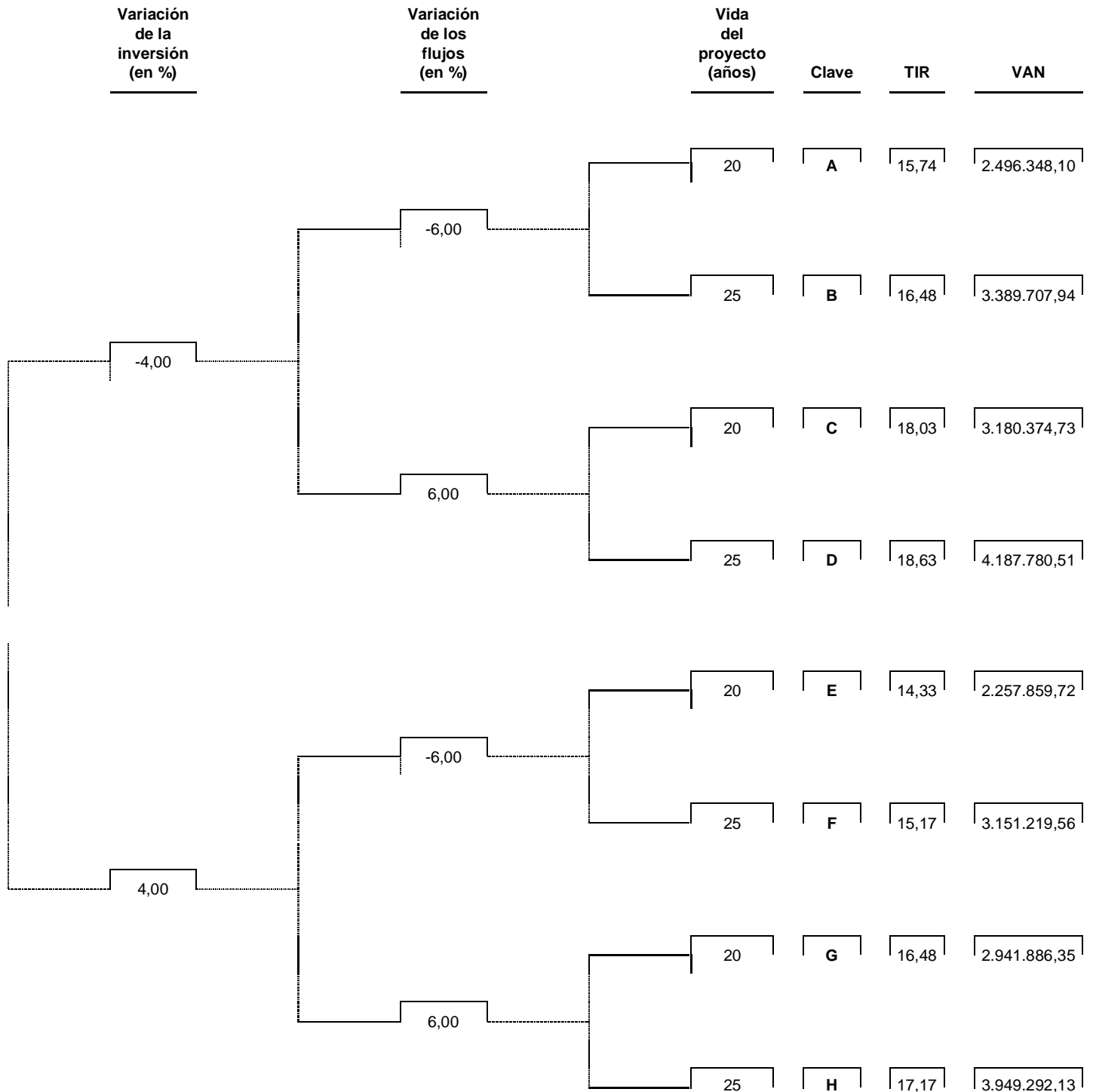
En éste análisis de sensibilidad, se considera una tasa de actualización del 6,5%, y las siguientes variaciones:

- 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 4 %.
- 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 6%.
- 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

6,50



Clave	TIR
D	18,63
C	18,03
H	17,17
G	16,48
B	16,48
A	15,74
F	15,17
E	14,33

Clave	VAN
D	4.187.780,51
H	3.949.292,13
B	3.389.707,94
C	3.180.374,73
F	3.151.219,56
G	2.941.886,35
A	2.496.348,10
E	2.257.859,72

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 (6,5 %) y el valor del VAN es positivo en todas ellas.

6.2. Supuesto 2: Financiación ajena.

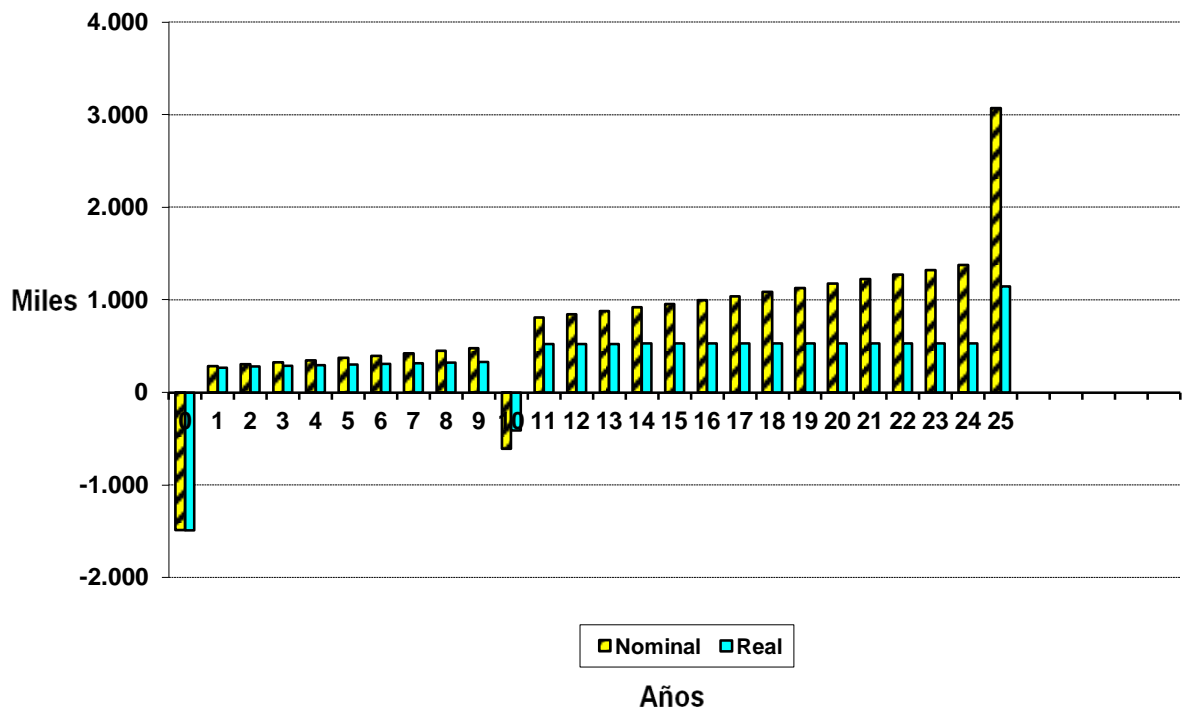
Los flujos anuales se expresan en la siguiente tabla.

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				1.490.552,38			
1	3.062.987,82		2.556.920,04	226.578,98	279.488,80		279.488,80
2	3.139.563,57		2.608.059,48	231.111,60	300.392,48		300.392,48
3	3.218.053,73		2.660.221,73	235.734,90	322.097,10		322.097,10
4	3.298.506,18		2.713.427,25	240.450,68	344.628,25		344.628,25
5	3.380.969,97		2.767.696,90	245.260,80	368.012,27		368.012,27
6	3.465.495,37		2.823.051,96	250.167,14	392.276,28		392.276,28
7	3.552.133,95		2.879.514,15	255.171,63	417.448,17		417.448,17
8	3.640.938,51		2.937.105,60	260.276,23	443.556,68		443.556,68
9	3.731.963,23		2.995.848,91	265.482,95	470.631,36		470.631,36
10	3.825.263,59	180.655,77	3.055.767,11	1.561.039,70	-610.887,44		-610.887,44
11	3.920.896,49		3.116.883,69		804.012,80		804.012,80
12	4.018.920,25		3.179.222,63		839.697,61		839.697,61
13	4.119.394,63		3.242.808,38		876.586,25		876.586,25
14	4.222.380,91		3.307.665,87		914.715,04		914.715,04
15	4.327.941,88		3.373.820,53		954.121,35		954.121,35
16	4.436.141,91		3.441.298,31		994.843,60		994.843,60
17	4.547.046,98		3.510.125,68		1.036.921,30		1.036.921,30
18	4.660.724,71		3.580.329,62		1.080.395,09		1.080.395,09
19	4.777.244,43		3.651.937,67		1.125.306,76		1.125.306,76
20	4.896.677,18		3.724.977,91		1.171.699,27		1.171.699,27

21	5.019.095,79		3.799.478,98		1.219.616,80		1.219.616,80
22	5.144.574,91		3.875.470,11		1.269.104,80		1.269.104,80
23	5.273.191,04		3.952.981,09		1.320.209,95		1.320.209,95
24	5.405.022,63		4.032.042,32		1.372.980,31		1.372.980,31
25	5.540.150,05	1.643.343,82	4.112.684,81		3.070.809,06		3.070.809,06

A continuación se representan gráficamente estos flujos anuales:

Valor de los flujos anuales



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:

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) 20,28

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
1,00	9.350.779,55	6	6,27
1,50	8.557.443,23	6	5,74
2,00	7.837.217,14	6	5,26
2,50	7.182.570,40	6	4,82
3,00	6.586.809,32	6	4,42
3,50	6.043.978,49	6	4,05
4,00	5.548.774,36	6	3,72

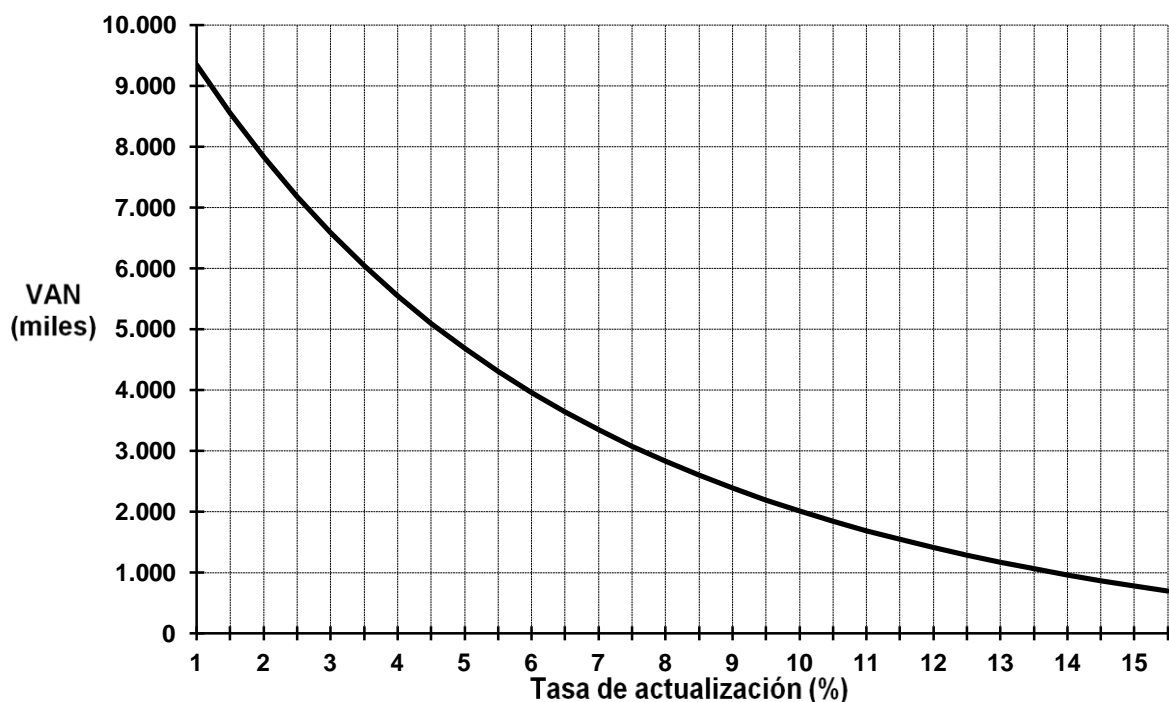
Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
8,50	2.599.150,03	7	1,74
9,00	2.387.835,57	7	1,60
9,50	2.192.482,22	7	1,47
10,00	2.011.669,08	8	1,35
10,50	1.844.115,22	8	1,24
11,00	1.688.664,79	8	1,13
11,50	1.544.273,90	8	1,04

4,50	5.096.469,28	6	3,42
5,00	4.682.844,98	6	3,14
5,50	4.304.134,11	6	2,89
6,00	3.956.968,82	7	2,65
6,50	3.638.335,55	7	2,44
7,00	3.345.535,24	7	2,24
7,50	3.076.148,19	7	2,06
8,00	2.828.003,17	7	1,90

12,00	1.409.998,87	8	0,95
12,50	1.284.985,83	10	0,86
13,00	1.168.461,51	10	0,78
13,50	1.059.724,97	10	0,71
14,00	958.140,25	10	0,64
14,50	863.129,85	10	0,58
15,00	774.168,89	12	0,52
15,50	690.779,85	12	0,46

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 6,5 %, 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: 3638335,55€. Al ser un valor positivo, se dice que, para el tipo de interés elegido, resulta viable desde un punto de vista financiero.
- Relación beneficio/inversión: 2,44 El proyecto es viable ya que la relación es positiva.
- Tiempo de recuperación: 7 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.

6.2.1. Análisis de sensibilidad.

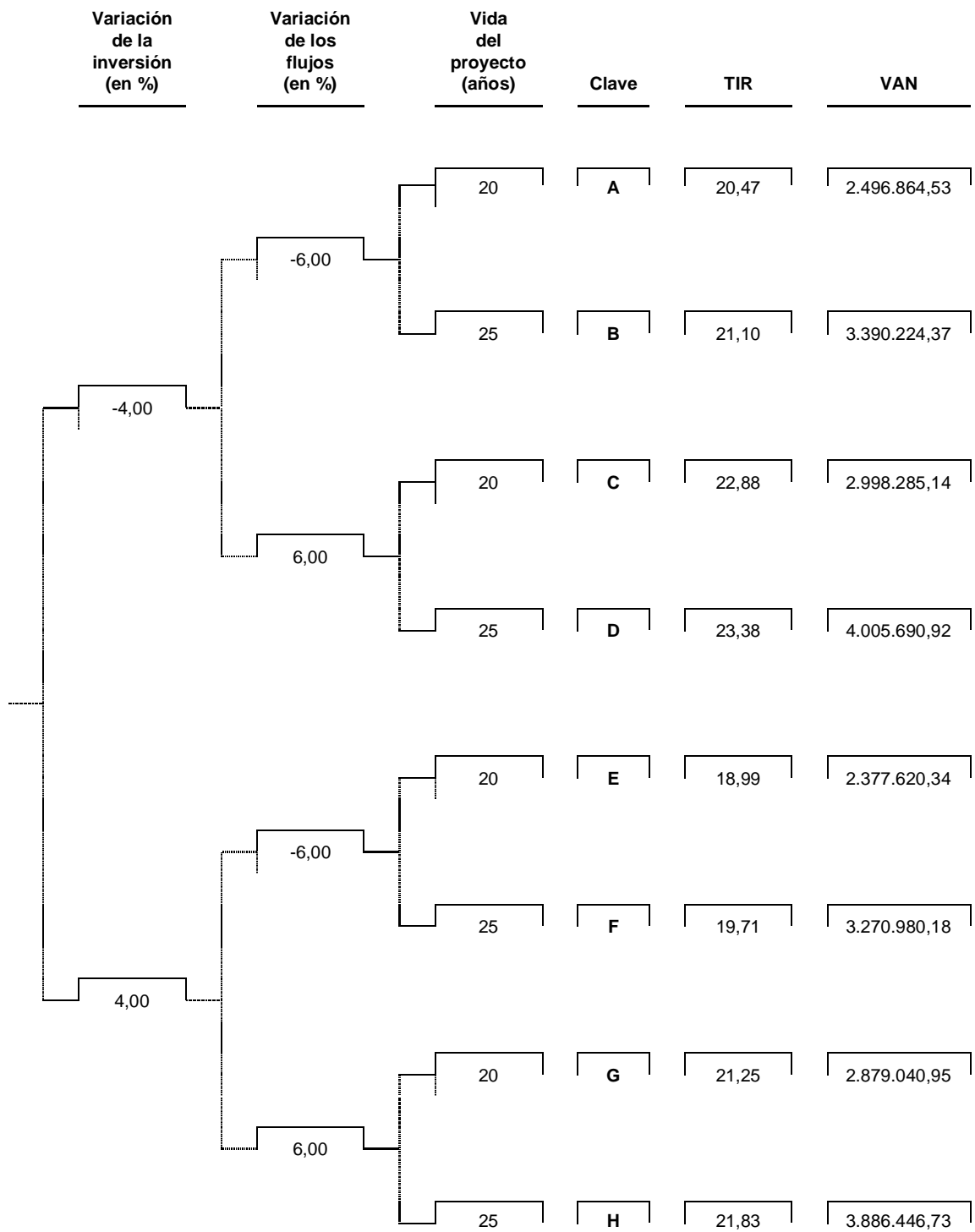
El análisis de sensibilidad consiste en determinar la influencia que tienen posibles variaciones de los valores de los parámetros que definen la inversión (pago de inversión, vida del proyecto, etc.) sobre los índices que miden la rentabilidad financiera del proyecto (VAN o TIR).

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 al proyecto, mientras que la que reúna el máximo coste de la 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 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 4 %.
- 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 6%.
- 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	23,38
C	22,88
H	21,83
G	21,25
B	21,10
A	20,47
F	19,71
E	18,99

Clave	VAN
D	4.005.690,92
H	3.886.446,73
B	3.390.224,37
F	3.270.980,18
C	2.998.285,14
G	2.879.040,95
A	2.496.864,53
E	2.377.620,34

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 (6,5 %) y el valor del VAN es positivo en todas ellas.

7. Conclusiones.

Los resultados obtenidos en ambos supuestos son los siguientes:

Financiación	Tasa de actualización	VAN	Tiempo de recuperación (años)	Relación Beneficio/Inversión	TIR
Propia	6,5	3669500,03	8	1,23	15,68
Ajena	6,5	3638335,55	7	2,44	20,28

Las tasas internas de rendimiento obtenidas son, en ambos casos, superiores a la tasa de actualización considerada del 6,5%. 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 este modo, la opción elegida es la financiación ajena, a demás de que el tiempo de recuperación es un año menos.

ANEJO 14: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Índice justificación de precios.

SEGURIDAD Y SALUD	1
TRATAMIENTO RESIDUOS	7
MOVIMIENTO DE TIERRAS	8
RED SANEAMIENTO	9
CIMENTACIONES	13
ESTRUCTURA	14
ALBAÑILERIA	15
REVESTIMIENTOS FALSOS TECHOS	18
CUBIERTA	19
AISLAMIENTO IMPERMEABILIZACIÓN	20
SOLADOS PAVIMENTOS	21
ALICATADOS	22
CARPINTERIA CERRAJERIA	23
ELECTRICIDAD	25
ILUMINACIÓN	29
FONTANERIA	30
APARATOS SANITARIOS	32
CALEFACCIÓN	34
PROTECCIÓN	35
PINTURAS	36
AREAS PEATONALES Y DE VEHICULOS	37
ILUMINACION URBANIZACIÓN	39
JARDINERIA	40

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 23 SEGURIDAD Y SALUD					
S03IP010	ud	PAR DE BOTAS DE AGUA Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IP010	1,000 ud	Par botas altas de agua (negras)	7,21	7,21	
TOTAL PARTIDA.....					7,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
S03IP030	ud	PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IP020	0,333 ud	Par botas c/puntera/plant. metál	21,63	7,20	
TOTAL PARTIDA.....					7,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
S03IP050	ud	PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IP050	0,333 ud	Par polainas para soldador	7,80	2,60	
TOTAL PARTIDA.....					2,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
S03IM040	ud	PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IM030	1,000 ud	Par guantes uso general serraje	1,20	1,20	
TOTAL PARTIDA.....					1,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
S03IC160	ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Amés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE. Amortizable en 5 obras; s/ R.D. 773/97.			
P31IC160	0,200 ud	Amés amarre dorsal y torsal	33,65	6,73	
TOTAL PARTIDA.....					6,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
S03IC130	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IC130	0,333 ud	Mandil cuero para soldador	15,54	5,17	
TOTAL PARTIDA.....					5,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
S03IC090	ud	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IC090	1,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	13,22	13,22	
TOTAL PARTIDA.....					13,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
S03IC100	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IC100	1,000 ud	Traje impermeable 2 p. P.V.C.	7,21	7,21	
TOTAL PARTIDA.....					7,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
S03IA010	ud	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA010	1,000 ud	Casco seguridad homologado	2,41	2,41	
TOTAL PARTIDA.....					2,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S03IA050	ud	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA105	0,200 ud	Casco pantalla soldador	12,02	2,40	
TOTAL PARTIDA					2,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
S03IA070	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA120	0,333 ud	Gafas protectoras homologadas	2,41	0,80	
TOTAL PARTIDA					0,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
S03IA090	ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA140	0,333 ud	Gafas antipolvo	1,51	0,50	
TOTAL PARTIDA					0,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
S03IC010	ud	CINTURÓN SEGURIDAD Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
P31IC010	0,250 ud	Cinturón seguridad homologado	21,63	5,41	
TOTAL PARTIDA					5,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
S03IA120	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con amés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA200	0,333 ud	Cascos protectores auditivos	7,21	2,40	
TOTAL PARTIDA					2,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
S03IA130	ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
P31IA210	1,000 ud	Juego tapones antiruido silicona	1,19	1,19	
TOTAL PARTIDA					1,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
S03CH030	ud	PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.			
O01A030	0,240 h.	Oficial primera	13,42	3,22	
O01A060	0,240 h.	Peón especializado	12,91	3,10	
P31CR150	16,000 m2	Mallazo 15x15x4-1.330 kg/m2.	0,81	12,96	
P31SB010	8,000 m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,04	0,32	
P01DW020	3,000 ud	Pequeño material	0,85	2,55	
TOTAL PARTIDA					22,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
S03CF010	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.			
O01A070	0,100 h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
P31CI010	1,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg.	55,57	55,57	
TOTAL PARTIDA					56,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S03CJT320		m2	ALQ./INSTAL.12 MESES. ANDAM. h<8 m.			
			Alquiler durante un año, montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared tipo europeo, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas menores de 8 m., incluso p.p. de arriostramientos a fachadas y colocación de mallas protectoras, y p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Según normativa CE y R.D. 2177/2004 y R.D. 1627/1997.			
M12AA680	180,000	d.	m2. alq. andamio acero galvanizado	0,05	9,00	
M12AA635	1,000	m2	Montaje y desm. and. h<8 m. Europeo	5,19	5,19	
M12AA690	180,000	d.	m2. alq. red mosquitera andamios	0,01	1,80	
M12AA700	1,000	m2	Montaje y desm. red andam.	1,08	1,08	
TOTAL PARTIDA.....						17,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
S03CA010		ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 38x38			
			Tapa provisional para arquetas de 38x38 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).			
O01A070	0,050	h.	Peón ordinario	12,77	0,64	
P31CA010	0,500	ud	Tapa provisional arqueta 38x38	16,06	8,03	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
TOTAL PARTIDA.....						9,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
S03CA030		ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63			
			Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).			
O01A070	0,100	h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
P31CA030	0,500	ud	Tapa provisional arqueta 63x63	30,50	15,25	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
TOTAL PARTIDA.....						17,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						
S03CA100		ud	TAPA PROVISIONAL POZO 50x50			
			Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 50x50 cms., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cms. armados mediante encolado y clavazón, zocalo de 20 cms. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).			
O01A070	0,100	h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
P31CA100	0,500	ud	Tapa provisional pozo 50x50	47,54	23,77	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
TOTAL PARTIDA.....						25,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
S02B010		m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.			
O01A070	0,050	h.	Peón ordinario	12,77	0,64	
P31SB010	1,100	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,04	0,04	
TOTAL PARTIDA.....						0,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
S02B050		ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
			Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
O01A070	0,100	h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
P31SB050	0,200	ud	Baliza luminosa intermitente	27,70	5,54	
TOTAL PARTIDA.....						6,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
S01W010		ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD			
			Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.			
P31W020	1,000	ud	Costo mensual Comité seguridad	96,21	96,21	
TOTAL PARTIDA.....						96,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S01W020		ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2º.			
P31W030	1,000	ud	Costo mensual de conservación	93,42	93,42	
TOTAL PARTIDA.....						93,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
S01W030		ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.			
P31W040	1,000	ud	Costo mensual limpieza-desinfec.	90,06	90,06	
TOTAL PARTIDA.....						90,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
S01W040		ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
P31W050	1,000	ud	Costo mens. formación seguridad	49,77	49,77	
TOTAL PARTIDA.....						49,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
S01W050		ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
P31W070	1,000	ud	Reconocimiento médico básico I	79,17	79,17	
TOTAL PARTIDA.....						79,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS						
S02S010		ud	SEÑAL TRIANGULAR I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
O01A050	0,150	h.	Ayudante	13,06	1,96	
P31SV010	0,200	ud	Señal triang. L=70 cm.reflex. EG	69,99	14,00	
P31SV060	0,200	ud	Trípode tubular para señal	32,58	6,52	
TOTAL PARTIDA.....						22,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
S02S030		ud	SEÑAL CIRCULAR I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
O01A070	0,200	h.	Peón ordinario	12,77	2,55	
P31SV030	0,200	ud	Señal circul. D=60 cm.reflex. EG	85,32	17,06	
P31SV050	0,200	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	13,27	2,65	
A01RH060	0,064	m3	HORMIGÓN HM-10/P/40	58,48	3,74	
TOTAL PARTIDA.....						26,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS						
S03CE050		ud	CUADRO GENERAL OBRA Pmáx= 15 kW. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 15 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 80x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x30 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.			
P31CE080	0,250	ud	Cuadro general obra pmáx. 15 kW.	725,97	181,49	
TOTAL PARTIDA.....						181,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S02S040		ud	SEÑAL STOP I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
O01A070	0,200	h.	Peón ordinario	12,77	2,55	
P31SV040	0,200	ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex.EG	85,32	17,06	
P31SV050	0,200	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	13,27	2,65	
A01RH060	0,064	m3	HORMIGÓN HM-10/P/40	58,48	3,74	

TOTAL PARTIDA..... 26,00

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS

S02S050		ud	SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
O01A070	0,100	h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
P31SV070	1,000	ud	Señal tráfico bolsa plástico	6,04	6,04	
P31SV080	0,333	ud	Bastidor señal t.bolsa plást.	18,17	6,05	

TOTAL PARTIDA..... 13,37

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

S01W080		ud	REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por tres personas durante una jornada de 8 horas. Según Orden de la CAM. BOCM 2988/1998 de 30 de Junio sobre requisitos de los andamios tubulares, según R.D. 2177/2004.			
P31W100	24,000	h.	Revisión quincenal andamio	33,98	815,52	

TOTAL PARTIDA..... 815,52

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS QUINCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

S01M070		ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
O01A070	0,100	h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
P31BM070	0,333	ud	Taquilla metálica individual	114,95	38,28	

TOTAL PARTIDA..... 39,56

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

S01M100		ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
P31BM100	0,500	ud	Depósito-cubo basuras	65,94	32,97	

TOTAL PARTIDA..... 32,97

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

S01M110		ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
O01A070	0,100	h.	Peón ordinario	12,77	1,28	
P31BM110	1,000	ud	Botiquín de urgencias	96,66	96,66	

TOTAL PARTIDA..... 97,94

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

S03CB170		m2	MALLA GALV.SIMPLE TORSIÓN 50/14 Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tomapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/replanteo y recibido con hormigón H-10/B/40, tensores, grupillas y accesorios (amortizable en un solo uso) s/ R.D. 486/97.			
O01A090	0,100	h.	Cuadrilla A	32,87	3,29	
P31CB130	1,000	m2	Vallado s/torsión ST 50/14 gal	1,29	1,29	
P31CB140	0,300	ud	Poste tubo acero galvaniz. D=48	6,82	2,05	
P31CB150	0,080	ud	Poste esquina acero galv. D=48	9,58	0,77	
P31CB160	0,080	ud	Tornapunta acero galvaniz. D=32	6,45	0,52	
A01RH060	0,080	m3	HORMIGÓN HM-10/P/40	58,48	4,68	

TOTAL PARTIDA..... 12,60

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S01A020	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.			
O01BL200	0,100 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	1,59	
P31CE035	1,100 m.	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	5,28	5,81	
TOTAL PARTIDA					7,40

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

S01A030	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
P31BA020	1,000 ud	Acometida prov. fonta.a caseta	114,57	114,57	
TOTAL PARTIDA					114,57

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

S01A040	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM/15/B/40, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
P31BA030	1,000 ud	Acometida prov. sane.a caseta	642,60	642,60	
TOTAL PARTIDA					642,60

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

S01C180	ms	ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,60 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,44x2,30 m. de 14,60 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autobex tinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
O01A070	0,085 h.	Peón ordinario	12,77	1,09	
P31BC180	1,000 ud	Alq. caseta ofic.+aseo 6,00x2,44	192,30	192,30	
P31BC220	0,250 ud	Transp.200km.ent.y rec.1 módulo	576,89	144,22	
TOTAL PARTIDA					337,61

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

S01C100	ms	ALQUILER CASETA ALMACÉN 5,40 m2. Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,00x1,80x2,30 m. de 5,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
O01A070	0,085 h.	Peón ordinario	12,77	1,09	
P31BC100	1,000 ud	Alq. caseta almacén 3,00x1,80	108,17	108,17	
P31BC220	0,085 ud	Transp.200km.ent.y rec.1 módulo	576,89	49,04	
TOTAL PARTIDA					158,30

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 22 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN					
G02RRR010	u	RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 10 km Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.			
P35040	1,000 m3	Transporte interior mecanico de residuos mixtos a 100 m	23,09	23,09	
M05PC010	0,400 h.	Pala carg.cadenas 50 CV/0,60m3	45,48	18,19	
M07CB010	0,400 h.	Camión basculante 4x2 20 t	33,32	13,33	
M07N130	1,000 m3	Canon gestion de residuos mixtos	16,90	16,90	
TOTAL PARTIDA					71,51

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

E02PS040	m3	EXC.ARQ.SANEAM.A MÁQ. T.FLOJ. Excavación en arquetas o pozos de saneamiento, en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,720 h.	Peón ordinario	12,77	9,19	
M05EC110	0,120 h.	Minicavadora hidr.cade. 1,2 t	14,20	1,70	
M08RD10	0,800 h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,36	1,89	
TOTAL PARTIDA.....					12,78

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E02ZM030	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO 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.			
O01A070	0,125 h.	Peón ordinario	12,77	1,60	
M05EN030	0,196 h.	Ex cav.hidr.neumáticos 100 CV	47,57	9,32	
TOTAL PARTIDA.....					10,92

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

E02PM020	m3	EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,105 h.	Peón ordinario	12,77	1,34	
M05RN020	0,166 h.	Retrocargadora neum. 75 CV	38,57	6,40	
TOTAL PARTIDA.....					7,74

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E02C010	m3	DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.			
O01A070	0,020 h.	Peón ordinario	12,77	0,26	
M05RN025	0,088 h.	Retrocargadora neum. 90 CV	37,29	3,28	
M07CB020	0,044 h.	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	1,61	
TOTAL PARTIDA.....					5,15

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

E02AM040	m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA/ TRANSP. Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, retirando una capa de 10 cm de espesor aproximadamente, incluyendo la carga por medios mecánicos y el transporte al vertedero, con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,005 h.	Peón ordinario	12,77	0,06	
M05PN010	0,008 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,32	
E02T020	0,100 m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC	11,49	1,15	
TOTAL PARTIDA.....					1,53

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 RED DE SANEAMIENTO					
E03APP110	m.	DESARR.POZO PREFAB. HM D=80			
		Desarrollo de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón en masa, con junta machihembrada, de 80 cm. de diámetro interior, incluso con p.p. de sellado de juntas con mortero de cemento, recibido de pates y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre cubetas de base, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.			
O01A030	0,400 h.	Oficial primera	13,42	5,37	
O01A060	0,200 h.	Peón especializado	12,91	2,58	
P01MC010	0,002 m3	Mortero 1/5 de central (M-7,5)	51,26	0,10	
P02PH030	1,000 ud	Anillo pozo HM M-H 80 h=100 cm.	36,58	36,58	
P02PC020	3,000 ud	Pate ace.galv. 33x16cm.D=25mm.	4,65	13,95	
TOTAL PARTIDA.....					58,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E03APP010	ud	BASE POZO PREFAB.HGÓN D=80 cm.			
		Cubeta base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de 80 cm. de diámetro interior y de 115 cm. de altura total, colocada sobre solera de hormigón HM-20/B/32/I, ligeramente armada con mallazo, incluso con p.p. de recibido de pates, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.			
O01A030	0,600 h.	Oficial primera	13,42	8,05	
O01A060	0,300 h.	Peón especializado	12,91	3,87	
P01HC002	0,080 m3	Hormigón HM-20/B/32/I central	59,16	4,73	
P03AM070	0,800 m2	ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 kg/m2)	1,64	1,31	
P02PA010	1,000 ud	Cub.base pozo HA JG 80 h=115	146,17	146,17	
P02PC020	3,000 ud	Pate ace.galv. 33x16cm.D=25mm.	4,65	13,95	
TOTAL PARTIDA.....					178,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

E03APC020	ud	MAR.CIR. Y TAPA POZO FUND. B-125			
		Tapa de fundición circular de 62 cms. para acerado, clase B-125 y marco redondo de 80 cms. de diámetro encastado en dado de hormigón en boquilla de pozo de registro. Totalmente terminado.			
O01A030	0,150 h.	Oficial primera	13,42	2,01	
O01A060	0,070 h.	Peón especializado	12,91	0,90	
P02PC200	1,000 ud	Tapa HA arqueta 50x50x6 cm.	13,10	13,10	
TOTAL PARTIDA.....					16,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con UN CÉNTIMOS

E03APP080	ud	SO.CONO ARRAN. PO.D=80 cm. h=160			
		Solera de hormigón HM-20/B/32/I, de 10 cms. de espesor, ligeramente armada en base de pozo de registro de 80 cms. de diámetro interior; Arranque de pozo con ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibidos con mortero de cemento y arena de río 1/6, para recibido de tubos, de 1,00 m. de altura, preparado con junta de goma para recibir anillos de pozos prefabricados de hormigón; Cono prefabricado de hormigón en masa de 80 a 60 cms. de diámetro y 60 cms. de altura, incluso anillado superior de HM-20/B/32/I, ligeramente armado, de 25 cms. de ancho y 15 cms. de espesor, para recibir tapa, incluso enfoscado interior de arranque de pozo con mortero de cemento M-7,5, formación de canal en el fondo del pozo y medios auxiliares, sin incluir desarrollo, marco y tapa del pozo, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.			
O01A030	3,500 h.	Oficial primera	13,42	46,97	
O01A060	1,750 h.	Peón especializado	12,91	22,59	
P02PH140	1,000 ud	Cono asim.HM M-H 100/60 h=70	39,97	39,97	
P01HC002	0,238 m3	Hormigón HM-20/B/32/I central	59,16	14,08	
P03AM070	1,500 m2	ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 kg/m2)	1,64	2,46	
P02PC020	1,000 ud	Pate ace.galv. 33x16cm.D=25mm.	4,65	4,65	
P01LT020	240,000 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,11	26,40	
P01MC040	0,311 m3	Mortero 1/6 de central (M-5)	48,18	14,98	
P01MC010	0,035 m3	Mortero 1/5 de central (M-7,5)	51,26	1,79	
TOTAL PARTIDA.....					173,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03APP050	ud	CONO ASIM.POZO PREF.H.A.100/60 Cono asimétrico para brocal de pozo de registro, constituido por una pieza prefabricada de hormigón armado, con junta de goma, de 100 a 60 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura total, para ser colocado sobre anillos de pozo prefabricados, incluso con p.p. de recibido de pates con mortero de cemento, recibido de marco y tapa de hierro fundido de 62,5 cm. de diámetro y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.			
O01A030	0,550 h.	Oficial primera	13,42	7,38	
O01A060	0,280 h.	Peón especializado	12,91	3,61	
P01MC010	0,002 m3	Mortero 1/5 de central (M-7,5)	51,26	0,10	
P02PA180	1,000 ud	Cono asim. HA JG 100/60 h=100	133,90	133,90	
P02PC010	3,000 ud	Pate poliprop.33x16cm.D=25mm.	4,97	14,91	
P02PC130	1,000 ud	Marco-tapa HF.reg.ac.M=78 T=62	111,82	111,82	
TOTAL PARTIDA.....					271,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

E03CPE010	m.	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=90 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de esperor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.			
O01A030	0,100 h.	Oficial primera	13,42	1,34	
O01A060	0,100 h.	Peón especializado	12,91	1,29	
P02TP020	1,000 m.	Tub.liso PVC san.j.peg.90mm se.F	2,16	2,16	
P02TW030	0,080 kg	Adhesivo para tubos de PVC	22,59	1,81	
P01AA030	0,253 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	3,45	
TOTAL PARTIDA.....					10,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZEUROS con CINCO CÉNTIMOS

E03CPE020	m.	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=110mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de esperor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.			
O01A030	0,100 h.	Oficial primera	13,42	1,34	
O01A060	0,100 h.	Peón especializado	12,91	1,29	
P02TP030	1,000 m.	Tub.liso PVC san.j.peg.110mm s.F	5,13	5,13	
P02TW030	0,100 kg	Adhesivo para tubos de PVC	22,59	2,26	
P01AA030	0,272 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	3,71	
TOTAL PARTIDA.....					13,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

E03CPE030	m.	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=125mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de esperor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.			
O01A030	0,100 h.	Oficial primera	13,42	1,34	
O01A060	0,100 h.	Peón especializado	12,91	1,29	
P02TP040	1,000 m.	Tub.liso PVC san.j.peg.125mm s.F	5,85	5,85	
P01AA030	0,285 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	3,88	
P02TW030	0,115 kg	Adhesivo para tubos de PVC	22,59	2,60	
TOTAL PARTIDA.....					14,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03CPE040		m.	TUBERÍA ENTERRADO PVC D=160mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de esperor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generaliz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.			
O01A030	0,100	h.	Oficial primera	13,42	1,34	
O01A060	0,100	h.	Peón especializado	12,91	1,29	
P02TP050	1,000	m.	Tub.liso PVC san.j.peg.160mm s.F	6,75	6,75	
P01AA030	0,317	m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	4,32	
P02TW030	0,150	kg	Adhesivo para tubos de PVC	22,59	3,39	
TOTAL PARTIDA.....						17,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

E03AACS020		ud	ARQUETA SIFÓNICA 60x60x65 cm. Arqueta sifónica registrable de 60x60x60 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, formando medias cañas en los encuentros entre paramentos, con sifón formado por un codo de 90° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.			
O01A030	2,000	h.	Oficial primera	13,42	26,84	
O01A060	1,000	h.	Peón especializado	12,91	12,91	
P01HD070	0,085	m3	Horm.elem. no resist.HM-10/B/32 central	44,52	3,78	
P01LT020	133,000	ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,11	14,63	
P01MC040	0,055	m3	Mortero 1/6 de central (M-5)	48,18	2,65	
P01MC010	0,035	m3	Mortero 1/5 de central (M-7,5)	51,26	1,79	
P02TC010	1,000	ud	Codo 87,5° largo PVC san.110 mm.	9,57	9,57	
P02AC040	1,000	ud	Tapa arqueta HA 60x60x6 cm.	24,53	24,53	
%5	5,000	%	Material Auxiliar	96,70	4,84	
TOTAL PARTIDA.....						101,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E03AACB010A		ud	ARQUETA PIE/BAJADA 40x40x45cm Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre los paramentos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.			
O01A030	1,800	h.	Oficial primera	13,42	24,16	
O01A060	0,900	h.	Peón especializado	12,91	11,62	
P01HD070	0,063	m3	Horm.elem. no resist.HM-10/B/32 central	44,52	2,80	
P01LT020	80,000	ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,11	8,80	
P01MC040	0,035	m3	Mortero 1/6 de central (M-5)	48,18	1,69	
P01MC010	0,025	m3	Mortero 1/5 de central (M-7,5)	51,26	1,28	
P02TC180	1,000	ud	Codo 45° PVC sanea.j.peg.125 mm.	5,84	5,84	
P02AC030	1,000	ud	Tapa arqueta HA 45x45x6 cm.	15,02	15,02	
%5	5,000	%	Material Auxiliar	71,20	3,56	
TOTAL PARTIDA.....						74,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03AACB010		ud	ARQUETA PIE/BAJADA 50x50x65cm Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre los paramentos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.			
O01A030	1,800	h.	Oficial primera	13,42	24,16	
O01A060	0,900	h.	Peón especializado	12,91	11,62	
P01HD070	0,063	m3	Horm.elem. no resist.HM-10/B/32 central	44,52	2,80	
P01LT020	91,000	ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,11	10,01	
P01MC040	0,035	m3	Mortero 1/6 de central (M-5)	48,18	1,69	
P01MC010	0,025	m3	Mortero 1/5 de central (M-7,5)	51,26	1,28	
P02TC180	1,000	ud	Codo 45° PVC sanea.j.peg.125 mm.	5,84	5,84	
P02AC030	1,000	ud	Tapa arqueta HA 45x45x6 cm.	15,02	15,02	
%5	5,000	%	Material Auxiliar	72,40	3,62	
TOTAL PARTIDA						76,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

E03M010		ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-15/B/32, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A040	0,750	h.	Oficial segunda	13,23	9,92	
O01A060	1,500	h.	Peón especializado	12,91	19,37	
M06CM010	1,000	h.	Compres.port.diesel m.p.2m3/min	3,89	3,89	
M06M110	1,000	h.	Mart.manual picador neum.9kg	0,53	0,53	
P01HD140	0,720	m3	Horm.elem. no resist.HM-15/B/32 central	48,84	35,16	
E03CAE020	8,000	m.	TUBERÍA HGÓN.ENCH/CAMP.D=20cm	18,33	146,64	
TOTAL PARTIDA						215,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES					
E04CE020	m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE. Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 4 posturas, incluyendo la aplicación de aditivo desencofrante. Según EHE-08 y DB-SE-C.			
O01BE010	0,300 h.	Oficial 1ª Encofrador	15,27	4,58	
O01BE020	0,300 h.	Ayudante- Encofrador	14,73	4,42	
P01ES130	0,027 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	221,25	5,97	
P03AA020	0,100 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,44	0,14	
P01UC030	0,050 kg	Puntas 20x100	1,23	0,06	
P01DC010	0,200 kg	Aditivo desencofrante	1,43	0,29	
TOTAL PARTIDA					15,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E04AB020	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD Acero corrugado B 500 S/SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A			
O01BF030	0,012 h.	Oficial 1ª Ferrallista	15,75	0,19	
O01BF040	0,012 h.	Ayudante- Ferrallista	15,06	0,18	
P03AC200	1,080 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	1,82	1,97	
P03AA020	0,005 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,44	0,01	
TOTAL PARTIDA					2,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E04CM120	m3	HORM. HA-25/B/32/IIa CIM. V. GRÚA Hormigón para armar HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx 32, ambiente humedad alta, elaborado en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.			
O01BG025	0,200 h.	Oficial 1ª Gruista	13,74	2,75	
O01BE010	0,200 h.	Oficial 1ª Encofrador	15,27	3,05	
O01BE020	0,200 h.	Ayudante- Encofrador	14,73	2,95	
M10HV220	0,260 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43	0,63	
P01HC086	1,100 m3	Hormigón HA-25/B/32/IIa central	60,97	67,07	
M02GT130	0,200 h.	Grúa torre automontante 35 tx m.	25,05	5,01	
TOTAL PARTIDA					81,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E04CA010	m3	H.ARM. HA-25/B/32/IIa CIM. V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 32 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso amadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.			
E04CM070	1,000 m3	HORM. HA-25/B/32/IIa CIM. V. MANUAL	73,40	73,40	
E04AB020	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD	2,35	94,00	
TOTAL PARTIDA					167,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

E04SA080	m2	SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO DE CM. DE ESPESOR, REALIZADA CON HO Solera de hormigón armado de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado i/enchachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según la normativa en vigor EHE-08 y DB-SE-C.			
E04SA020	1,000 m2	SOLER.HA-25/B/16/IIa 20cm.#15x15/6	16,99	16,99	
E04SE010	1,000 m2	ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=15cm	4,25	4,25	
TOTAL PARTIDA					21,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA					
E05HFS010	m2	FORJ.VIG.ARMADA SEMI.20+5 B50 CER.			
		Forjado 20+5 cm., para luces hasta 5 m., formado por viguetas armadas semirresistentes de hormigón, separadas 60 cm. entre ejes, bovedilla cerámica 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/B/16/I, de 25 N/mm ² , consistencia blanda, Tmáx. 16 mm. y ambiente normal, elaborado en central, c/armadura ME 20x30 A Ø 5-5 B 500 T 6x2,2. Totalmente colocado y terminado. (Carga total 600 kg/m ²). Según normas EHE-08 y DB-SE-AE.			
O01BE010	0,250 h.	Oficial 1º Encofrador	15,27	3,82	
O01BE020	0,250 h.	Ayudante- Encofrador	14,73	3,68	
P03VS060	1,550 m.	Vigueta armada semi. 4/5 m.	4,05	6,28	
P03BC020	6,000 ud	Bovedilla cerámica 50x25x20cm	2,32	13,92	
P01HC072	0,083 m3	Hormigón HA-25/B/16/I central	61,39	5,10	
E04AM050	1,000 m2	ME 20x30 A Ø 5-5 B500T 6x2,2	2,28	2,28	
E05HFE010	1,000 m2	ENCOF. MADERA EN FORJADOS	3,32	3,32	

TOTAL PARTIDA..... 38,40

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

E05HFE010	m2	ENCOF. MADERA EN FORJADOS			
		Encofrado y desencofrado continuo con puntales y sopandas en forjados de viguetas y bovedillas, hasta 3,5 m. de altura, con madera suelta. Según EHE y CTE.			
O01BE010	0,055 h.	Oficial 1º Encofrador	15,27	0,84	
O01BE020	0,050 h.	Ayudante- Encofrador	14,73	0,74	
P01ES130	0,007 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	221,25	1,55	
P01UC030	0,050 kg	Puntas 20x100	1,23	0,06	
P03AA020	0,040 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,44	0,06	
M12CP080	0,005 ud	Puntal telescópico 3m., 1,5 t.	14,19	0,07	

TOTAL PARTIDA..... 3,32

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

E05AC030	m.	CORREA CHAPA PERF. TIPO Z			
		Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, i/p.p. de despuntes y piezas especiales. Totalmente montada y colocada. Según CTE-DB-SE-A.			
O01BC041	0,200 h.	Oficial 1º Cerrajero	15,75	3,15	
O01BC042	0,050 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	0,75	
P03AL080	1,050 m.	Correa ZF chapa	7,19	7,55	
%5	5,000 %	Material Auxiliar	11,50	0,58	

TOTAL PARTIDA..... 12,03

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TRES CÉNTIMOS

E05AN190	ud	PLAC.ANCLAJE S275 47x62x2,5cm			
		Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 47x62x2,5 cm. con doce garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 70 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE-DB-SE-A.			
O01BC041	0,420 h.	Oficial 1º Cerrajero	15,75	6,62	
O01BC042	0,420 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	6,33	
M11O010	0,050 h.	Equipo oxicorte	6,90	0,35	
P03AC090	1,600 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	1,37	2,19	
%5	5,000 %	Material Auxiliar	15,50	0,78	
P13TP050	14,000 kg	Palastro 15 mm.	0,70	9,80	

TOTAL PARTIDA..... 26,07

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

E05AAL010	kg	ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA			
		Acero laminado S275 JR, 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, totalmente montado y colocado. Según DB-SE-A.			
O01BC041	0,010 h.	Oficial 1º Cerrajero	15,75	0,16	
O01BC042	0,020 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	0,30	
P03AL160	1,050 kg	Acero laminado S 275 JR	1,14	1,20	
P24OU050	0,010 kg	Minio electrolítico	11,34	0,11	
%5	5,000 %	Material Auxiliar	1,80	0,09	

TOTAL PARTIDA..... 1,86

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ALBAÑILERÍA					
E06RDW060	ud	INSTALACIÓN VENTANA Instalación de ventana, sobre hueco de forjado o tablero de cubierta, recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, tipo M-10, e impermeabilizada con doble mano de revestimiento elástico solapando 20 cm. sobre la cubierta, totalmente colocada, s/ DB-HS y RC-08, medida la unidad ejecutada.			
O01A030	2,000 h.	Oficial primera	13,42	26,84	
O01A050	2,000 h.	Ayudante	13,06	26,12	
A01MA030	0,029 m3	MORTERO CEMENTO M-10	81,00	2,35	
P06SR010	2,500 kg	Revestimiento elástico	3,01	7,53	
TOTAL PARTIDA					62,84

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E06WA010	ud	AYUDA ALBAÑILERÍA A ELECTRIC. Ayuda de albañilería a instalación de electricidad (aproximadamente 90 m2 de superficie), en construcciones de nueva planta, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.			
P01WA010	0,125 ud	Ayuda de albañilería	1.038,35	129,79	
TOTAL PARTIDA					129,79

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E06WA020	ud	AYUDA ALBAÑILERÍA A FONTANER. Ayuda de albañilería a instalación de fontanería aproximadamente 90 m2 de superficie, en construcciones de nueva planta, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.			
P01WA010	0,080 ud	Ayuda de albañilería	1.038,35	83,07	
TOTAL PARTIDA					83,07

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

E06WA030	ud	AYUDA ALBAÑILERÍA A CALEFACC. Ayuda de albañilería a instalación de calefacción por vivienda (aproximadamente 90 m2 de superficie), en construcciones de nueva planta, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.			
P01WA010	0,150 ud	Ayuda de albañilería	1.038,35	155,75	
TOTAL PARTIDA					155,75

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E06RDC010	m2	RECIBIDO CERCOS EN TABIQUES Recibido y aplomado de cercos en tabiquería, con pasta de yeso negro.			
O01A030	0,200 h.	Oficial primera	13,42	2,68	
O01A050	0,200 h.	Ayudante	13,06	2,61	
A01AA030	0,005 m3	PASTA DE YESO NEGRO	81,51	0,41	
P01UC030	0,120 kg	Puntas 20x100	1,23	0,15	
TOTAL PARTIDA					5,85

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E06RDW010	ud	RECIBIDO BAÑERA <1m. O P.DUCHA Recibido de bañera menor de 1 m. o plato de ducha con ladrillo hueco sencillo y mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, tipo M-10, i/tabicado de faldón con ladrillo hueco sencillo, sellado de juntas, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08.			
O01A030	1,500 h.	Oficial primera	13,42	20,13	
O01A050	1,500 h.	Ayudante	13,06	19,59	
P01LH010	18,000 ud	Ladrillo h. sencillo 24x12x4	0,18	3,24	
A01MA030	0,005 m3	MORTERO CEMENTO M-10	81,00	0,41	
TOTAL PARTIDA					43,37

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E06DBL010	m2	TABIQUE LAD.H/S C/CEMENTO DIVIS. Tabique de ladrillo hueco sencillo de 24x12x4 cm. en divisiones, recibido con mortero de cemento CEM I/II-B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, i/replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.			
O01A030	0,380 h.	Oficial primera	13,42	5,10	
O01A070	0,190 h.	Peón ordinario	12,77	2,43	
P01LH010	35,000 ud	Ladrillo h. sencillo 24x12x4	0,18	6,30	
A01MA050	0,008 m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,34	0,55	

TOTAL PARTIDA **14,38**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

E06BAT080	ml.	PIEZAS DINTEL TERMOARCILLA 24 cm ESPESOR Dintel o zuncho ejecutado con piezas especiales de Termoarcilla para dinteles de dimensiones 190x190x240 mm, e incluso apuntalado durante la ejecución, armado del espacio interior con 2 redondos de 16 mm de diametro, y relleno del mismo con HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, vertido manualmente, vibrado y colocado, para dinteles de luces inferiores a 3 m, recibido de las piezas con mortero de cemento tipo M-10. Según normas DB-SE-F, EHE-08 y normas de colocación del fabricante.			
O01A030	0,250 h.	Oficial primera	13,42	3,36	
O01A050	0,125 h.	Ayudante	13,06	1,63	
P01BT150	6,000 ud	Pieza dintel termoarcilla 19x19x24	0,90	5,40	
A01RP040	0,026 m3	HORMIG. HA-25/P/20/I CENTRAL	60,92	1,58	
A01MA030	0,009 m3	MORTERO CEMENTO M-10	81,00	0,73	
P03AC090	3,300 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	1,37	4,52	

TOTAL PARTIDA **17,22**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

E06BAT050	ml.	PIEZAS DINTEL TERMOARCILLA 10 cm ESPESOR Dintel o zuncho ejecutado con piezas especiales de Termoarcilla para dinteles de dimensiones 190x190x97 mm, e incluso apuntalado durante la ejecución, armado del espacio interior con 2 redondos de 16 mm de diametro, y relleno del mismo con HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, vertido manualmente, vibrado y colocado, recibido de las piezas con mortero de cemento tipo M-10. Según normas DB-SE-F, EHE-08 y normas de colocación del fabricante.			
O01A030	0,200 h.	Oficial primera	13,42	2,68	
O01A050	0,100 h.	Ayudante	13,06	1,31	
P01BT120	6,000 ud	Pieza dintel termoarcilla 19x19x10	0,52	3,12	
A01RP040	0,007 m3	HORMIG. HA-25/P/20/I CENTRAL	60,92	0,43	
A01MA030	0,005 m3	MORTERO CEMENTO M-10	81,00	0,41	
P03AC090	3,300 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	1,37	4,52	

TOTAL PARTIDA **12,47**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E06LD010	m2	FÁB.LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE Fábrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM I/II-B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
O01A030	0,580 h.	Oficial primera	13,42	7,78	
O01A050	0,290 h.	Ayudante	13,06	3,79	
P01LH020	49,000 ud	Ladrillo h. doble 25x12x8	0,12	5,88	
A01MA050	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,34	1,39	

TOTAL PARTIDA **18,84**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E06BAT030	m2	FÁB.BLOQ.TERMOARCILLA 30x19x24 Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x24 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, mortero tipo M-10, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armaduras según normativa DB-SE-F y RC-08., i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
O01A030	0,500 h.	Oficial primera	13,42	6,71	
O01A050	0,250 h.	Ayudante	13,06	3,27	
P01BT080	16,670 ud	B.termoarcilla 30x19x24	0,90	15,00	
A01RP040	0,003 m3	HORMIG. HA-25/P/20/I CENTRAL	60,92	0,18	
A01MA030	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-10	81,00	2,43	
P03AC090	1,110 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	1,37	1,52	
TOTAL PARTIDA					29,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS					
E08FAE010	m2	FALSO TECHO ESCAYOLA LISA			
		Falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/reposo de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, medido deduciendo huecos.			
O01A030	0,320 h.	Oficial primera	13,42	4,29	
O01A050	0,320 h.	Ayudante	13,06	4,18	
O01A070	0,050 h.	Peón ordinario	12,77	0,64	
P04TE010	1,100 m2	Placa escayola lisa 100x60 cm	2,33	2,56	
P04TS010	0,220 kg	Esparto en rollos	1,44	0,32	
A01AA020	0,005 m3	PASTA DE ESCAYOLA	80,04	0,40	
TOTAL PARTIDA					12,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E08PKM040	m2	REV.MOR.MON.MEC.RASP.TEX.FINA > 3 M			
		Revestimiento de fachadas con mortero monocapa, espesor aproximado entre 10 y 15 mm., impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre soportes de fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Con acabado textura superficial raspado fino similar a la piedra abujardada, en color según carta, incluyendo parte proporcional de colocación de malla mortero en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i/p.p. de medios auxiliares y andamiajes (a partir de 3 m de altura), medido deduciendo huecos.			
O01A070	0,200 h.	Peón ordinario	12,77	2,55	
O01A050	0,200 h.	Ayudante	13,06	2,61	
M01MP010	0,100 h.	Proyector de mortero 3 m3/h.	9,14	0,91	
P01DW010	0,010 m3	Agua	0,91	0,01	
P04RW030	0,250 m2	Malla refuerzo monocapas	1,86	0,47	
P04RM040	20,000 kg	Mort.monoc.raspa.tex.medi.piedra	0,38	7,60	
M12AA660	1,000 m2	Montaje y desm. and. 15 m<h<20 m. Europeo	6,96	6,96	
TOTAL PARTIDA					21,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

E08PFA010	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA M-15 VERTI. <3 m.			
		Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15) en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, regleado i/p.p. de andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.			
O01A030	0,190 h.	Oficial primera	13,42	2,55	
O01A050	0,095 h.	Ayudante	13,06	1,24	
A01MA020	0,022 m3	MORTERO CEMENTO M-15	83,91	1,85	
TOTAL PARTIDA					5,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E08PEA080	m2	GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO VERT.			
		Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco en paramentos verticales de 15 mm. de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, p.p. de guardavivos de chapa galvanizada y colocación de andamios (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.			
O01A030	0,300 h.	Oficial primera	13,42	4,03	
O01A070	0,050 h.	Peón ordinario	12,77	0,64	
A01AA030	0,013 m3	PASTA DE YESO NEGRO	81,51	1,06	
A01AA040	0,003 m3	PASTA DE YESO BLANCO	84,39	0,25	
P04RW060	0,300 m.	Guardavivos plástico y metal	0,32	0,10	
TOTAL PARTIDA					6,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 CUBIERTA					
E12SNA070	m.	CANALÓN OCULTO CHAPA DES. 1 m. Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 1 metro 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 (M-5) y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.			
O01A040	0,400 h.	Oficial segunda	13,23	5,29	
O01BO170	0,600 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	9,59	
O01BO180	0,300 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	15,76	4,73	
P17NC090	1,250 m.	Canalón chapa galvaniz. des. 100cm	13,98	17,48	
P01MC040	0,060 m3	Mortero 1/6 de central (M-5)	48,18	2,89	
P01LH020	24,000 ud	Ladrillo h. doble 25x12x8	0,12	2,88	
TOTAL PARTIDA.....					42,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E07IWS160	m.	REMATE CHAPA PRELACADA 0,6 D=333 Remate de chapa de acero de 0,6 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior, de 333 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, según normas de diseño y colocación recogidas en el DB-HS. Medida en verdadera magnitud.			
O01A030	0,200 h.	Oficial primera	13,42	2,68	
O01A050	0,200 h.	Ayudante	13,06	2,61	
P05CP030	1,150 m.	Remate chapa prel.0,6 des=333 mm	6,34	7,29	
P05CW010	0,600 ud	Tornillería y pequeño material	0,12	0,07	
TOTAL PARTIDA.....					12,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E07IMS200	m2	CUB. PANEL CHAPA PRELA.80 L.ROCA Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial con dos láminas prelacadas de 0,6 mm., con núcleo de lana de roca de 175 kg/m3., con un espesor total de 60 mm., clasificado M-0 en su reacción al fuego, RF de 120 y RW de 35 dB, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud. Según DB-HS.			
O01A030	0,270 h.	Oficial primera	13,42	3,62	
O01A050	0,270 h.	Ayudante	13,06	3,53	
P05CS153	1,060 m2	Panel chapa prel.2 c. 100 l.roca	61,22	64,89	
P05CW010	2,000 ud	Tornillería y pequeño material	0,12	0,24	
P05EW140	3,000 m.	Rastrel metálico galvanizado	1,71	5,13	
TOTAL PARTIDA.....					77,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN					
E09ING010	m2	GEOMEMBRANA IMPERM. 280 g/m2 Colocación de geomembrana de protección frente a la infiltración de 280 g/m2 y 0,45 mm. de grosor, compuesta de polietileno de alta y baja densidad, presentado en rollos de 2 m. de ancho y 100 m.de largo, sujetándose al terreno mediante apertura de zanja de 15x 15 cm. y cubrición de los bordes con tierra.			
O01A060	0,065 h.	Peón especializado	12,91	0,84	
O01A070	0,065 h.	Peón ordinario	12,77	0,83	
P28W003	1,100 m2	Geomembrana imperm. 280 g/m2	7,94	8,73	
TOTAL PARTIDA.....					10,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZEUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 SOLADOS Y PAVIMENTOS					
E10EGR010	m.	RODAPÍE GRES EXTRUSIONADO 8x30cm			
		Rodapié de gres extrusionado flameado en piezas de 8x30 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido en su longitud.Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.			
O01A030	0,070 h.	Oficial primera	13,42	0,94	
O01A070	0,010 h.	Peón ordinario	12,77	0,13	
P08GR030	1,050 m.	Rodapié g.extrus.flameado 8x30cm	3,30	3,47	
A01MA050	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,34	2,08	
A01AL020	0,001 m3	LECHADA CEM.1/2 CEM II/B-M 32,5R	72,45	0,07	
TOTAL PARTIDA					6,69

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E10EGB020	m2	SOLADO GRES 33x33 cm.			
		Solado de baldosa de gres de 33x33 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 8x31 cm., rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.			
O01A030	0,280 h.	Oficial primera	13,42	3,76	
O01A050	0,280 h.	Ayudante	13,06	3,66	
O01A070	0,150 h.	Peón ordinario	12,77	1,92	
P08GB030	1,060 m2	Baldosa gres 33x33 cm.	21,11	22,38	
P08GR010	1,060 m.	Rodapié gres 8x31 cm.	1,55	1,64	
A01MA050	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,34	2,08	
P01AA030	0,021 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	0,29	
A01AL090	0,001 m3	LECHADA CEM. BLANCO BL-V 22,5	154,96	0,15	
P01C160	0,001 t.	Cemento blanco BL-V 22,5 sacos*	257,19	0,26	
TOTAL PARTIDA					36,14

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

E15SO010	m2	PINTURA EPOXI S/HORMIGÓN			
		Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.			
O01BP230	0,122 h.	Oficial 1ª Pintor	14,39	1,76	
O01BP240	0,122 h.	Ayudante-Pintor	13,95	1,70	
P24MT030	0,250 l.	Catalizador	7,50	1,88	
P24RO040	0,360 kg	Pintura epoxi (dos comp.)	8,95	3,22	
P24WW220	0,200 ud	Pequeño material	1,11	0,22	
TOTAL PARTIDA					8,78

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 ALICATADOS					
E11ABC010	m2	ALIC.AZULE.BLANCO 15x15 T.ÚNICO Alicatado con plaqueta de gres esmaltado de 15x15 cm. con junta de 1 cm., recibido con mortero de cemento CEM I/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6(mortero tipo M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento CEM I/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.Segun RC-08.			
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			18,97

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA					
E13CPS020	ud	P.FLEX. 2 BAT.PVC-4 mm.2,00x2,40 Puerta flexible batiente de 2,00x2,40 m. de dos hojas de apertura manual lateral, compuesta por bastidor autoportante en acero lacado, hojas de PVC transparente de 4 mm. de espesor, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).			
O01BC041	4,800 h.	Oficial 1º Cerrajero	15,75	75,60	
O01BC042	4,800 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	72,29	
P13CE070	1,000 ud	P.flex.2 bat.PVC-4 mm. 2,00x2,40	956,24	956,24	
P13CX230	1,000 ud	Transporte a obra	81,67	81,67	
TOTAL PARTIDA.....					1.185,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

E13AAR020	m2	VENT.AL.NA. FIJO ESCAPARATE >4m2 Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general mayores de 4 m2. de superficie, para acristalar con vidrio doble o compuesto (no incluido), compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares.			
O01BC041	0,220 h.	Oficial 1º Cerrajero	15,75	3,47	
O01BC042	0,110 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	1,66	
P12PW010	4,000 m.	Premarco aluminio	2,77	11,08	
P12AE020	1,000 m2	Ventanal cerr.fijo p/vid.doble	55,24	55,24	
TOTAL PARTIDA.....					71,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E13ALG030	ud	P.BASCULANTE 1 H.AL.LB.4,00x4,00 Puerta basculante de 4,00x4 m. de 1 hoja de aluminio lacado blanco, accionada mecánicamente, construida con cerco y bastidores de tubo de aluminio de 2 mm. de espesor, doble refuerzo interior, guías laterales, cerradura, herrajes de colgar y patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra incluido recibido de albañilería.			
O01BC041	2,400 h.	Oficial 1º Cerrajero	15,75	37,80	
O01BC042	2,400 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	36,14	
P12LJ030	1,000 ud	P.bascul. 1h. AL.LB. 4,00x2,60	3.086,45	3.086,45	
TOTAL PARTIDA.....					3.160,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E13ACA440	m2	VENT.AL.LC.PRACT.R.P.T. M.B.<2m2 Carpintería de aluminio lacado en color, en ventanas practicables con rotura de puente térmico de 2 hojas, de superficie menor de 2 m2., compuesta por cerco con carriles para persiana, hojas, capitalizado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.			
O01BC041	0,250 h.	Oficial 1º Cerrajero	15,75	3,94	
O01BC042	0,125 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	1,88	
P12PW010	4,000 m.	Premarco aluminio	2,77	11,08	
P12CT100	1,000 m2	Vent. pract. rot.pte.térm.>1<2m2	236,69	236,69	
TOTAL PARTIDA.....					253,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E13ACA450	m2	VENT.AL.LC.PRACT.R.P.T. M.B.>2m2 Carpintería de aluminio lacado en color, en ventanas practicables con rotura de puente térmico de 2 hojas, de superficie mayor de 2 m2., compuesta por cerco con carriles para persiana, hojas, capitalizado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.			
O01BC041	0,260 h.	Oficial 1º Cerrajero	15,75	4,10	
O01BC042	0,130 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	1,96	
P12PW010	4,000 m.	Premarco aluminio	2,77	11,08	
P12CT110	1,000 m2	Vent. pract. rot.pte.térm.>2<3m2	178,84	178,84	
TOTAL PARTIDA.....					195,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E13JEME020	ud	ESCALERA METÁLICA. 2 TRAMOS h=3,00 A=1,30 Módulo de escalera de, recta estándar de dos tramos por planta de 3 m. de altura máxima y dos pilares intermedios, con un ancho útil de 1,30 m., realizada la estructura con perfiles de acero laminado S 275 JR, zancas de perfil conformado en frío de 4 mm. de espesor, peldaños de chapa lagrimada de 3 mm. de espesor, y barandilla de 1,10 m. de altura de tubo de acero laminado en frío de 40x20x 1,5 y 20x20x 1,5 en todo su perímetro y en el ojo de la escalera, para una sobre-carga de uso de 400 kg/m2., incluso imprimación antioxidante, resistente al fuego M-0, según DB-SI, realizada en taller y montaje en obra. (sin incluir ayudas de albañilería, ni medios auxiliares).			
O01BC041	3,000 h.	Oficial 1º Cerrajero	15,75	47,25	
O01BC042	3,000 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	45,18	
P13EE020	1,000 ud	Esc.emergen.2 tramos h=3 m a=1 m	2.398,10	2.398,10	
P01DW020	10,000 ud	Pequeño material	0,85	8,50	
TOTAL PARTIDA					2.499,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

E13CPF030	ud	PUER.METÁLICA a EI2-60 2,00x2,10 Puerta metálica de dos hoja pivotante de 2,00x2,10 m., homologada EI2-60 C5, construida con dos chapas de acero electrozincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremón de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).			
O01BC041	0,250 h.	Oficial 1º Cerrajero	15,75	3,94	
O01BC042	0,250 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	3,77	
P13CF030	1,000 ud	P.cortafuegos 100x210 cm. RF-60	250,63	250,63	
TOTAL PARTIDA					258,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E13MPPL010	ud	P.P. LISA HUECA, PINO LACADA Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca (CLH) de pino melis lacada, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de pino 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
O01BR150	0,900 h.	Oficial 1º Carpintero	13,70	12,33	
O01BR160	0,450 h.	Ayudante-Carpintero	12,88	5,80	
P11PD010	5,200 m.	Cerco direc.pino melis m.70x50mm	15,09	78,47	
P11TL010	10,200 m.	Tapajunt. DM LR pino melis 70x10	1,98	20,20	
P11CH010	1,000 ud	P.paso CLH pino para pintar	45,97	45,97	
P11RB040	3,000 ud	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,62	1,86	
P11WP080	18,000 ud	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,02	0,36	
P11RP010	1,000 ud	Pomo latón normal con resbalón	15,40	15,40	
TOTAL PARTIDA					180,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA						
E12TT010		m.	CANAL. TELEF.INT. 1 PVC D=40mm Canalización telefónica en el interior del edificio, desde la caja de derivación hasta el usuario, formada por un conducto de PVC de 40 mm. de diámetro, fijado a paramentos verticales u horizontales mediante grapas de acero galvanizado, incluso tubos, grapas cada 70 cm, hilo acerado guía para cables, y parte proporcional de cajas de registro y derivación, ejecutado según normas de la empresa suministradora de la línea y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
P27TW070	1,500	ud	Grapa fijación D=40 mm	0,12	0,18	
P27TT180	1,100	m.	Hilo acerado 0,8 mm para guía	0,59	0,65	
P27TT010	1,050	m.	Tubo rígido PVC 40x1,2 mm.	0,42	0,44	
O01A070	0,004	h.	Peón ordinario	12,77	0,05	
O01A060	0,004	h.	Peón especializado	12,91	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						1,37

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

E12TT020		ud	CAJA TERMINAL TELEF. USUARIO Caja terminal de 100x160 mm. para registro de red de telefonía en usuario.			
P15GK020	1,000	ud	Caja regis. empotrar 100x160	1,89	1,89	
O01A060	0,010	h.	Peón especializado	12,91	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						2,02

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

E12ECM040		m.	CIRCUITO MONOF. COND. Cu 6 mm2 + TT Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Según REBT.			
O01BL200	0,250	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	3,97	
O01BL210	0,250	h.	Oficial 2º Electricista	15,49	3,87	
P15GB030	1,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,24	0,24	
P15GA040	3,000	m.	Cond. ríg. 750 V 6 mm2 Cu	0,66	1,98	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
TOTAL PARTIDA.....						10,91

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

E12ECM050		m.	CIRC. MONOF. COND. Cu 1,5 mm2 + TT Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Según REBT.			
O01BL200	0,150	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	2,38	
O01BL210	0,150	h.	Oficial 2º Electricista	15,49	2,32	
P15GB010	1,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,12	0,12	
P15GA010	3,000	m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,16	0,48	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
TOTAL PARTIDA.....						6,15

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

E12ECM020		m.	CIRCUITO MONOF. COND. Cu 2,5 mm2 + TT Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/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. Según REBT.			
O01BL200	0,150	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	2,38	
O01BL210	0,150	h.	Oficial 2º Electricista	15,49	2,32	
P15GB020	1,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,16	0,16	
P15GA020	3,000	m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,24	0,72	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
TOTAL PARTIDA.....						6,43

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12ECT060		m.	CIRCUITO TRIF. COND. Cu 10 mm2. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.Según REBT.			
O01BL200	0,200	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	3,18	
O01BL210	0,200	h.	Oficial 2º Electricista	15,49	3,10	
P15GB050	1,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=36 mm.	0,49	0,49	
P15GA060	5,000	m.	Cond. ríg. 750 V 16 mm2 Cu	1,53	7,65	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	

TOTAL PARTIDA..... 15,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

E12ETE010		m.	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA 35 mm2. 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.Según REBT.			
O01BL200	0,100	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	1,59	
O01BL220	0,100	h.	Ayudante-Electricista	13,76	1,38	
P15EB010	1,000	m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	7,22	7,22	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	

TOTAL PARTIDA..... 11,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

E12EMOB060		ud	BASE SUP. IP447 16 A. 2P+T.T. Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.Según REBT.			
O01BL200	0,250	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	3,97	
P15IA030	1,000	ud	Base IP447 230 V. 16 A. 2p+tt.	4,15	4,15	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	
E12ECM050	8,000	m.	CIRC. MONOF. COND.Cu 1,5 mm2.+TT	6,15	49,20	

TOTAL PARTIDA..... 58,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

E12EGMT010		ud	CGP. <30A.P/1CONT.TRIF. Caja general de protección hasta 30 A. incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.Según REBT.			
O01BL200	0,500	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	7,95	
O01BL220	0,500	h.	Ayudante-Electricista	13,76	6,88	
P15DB130	1,000	ud	Mód.prot.y medida<30A.1cont.trif	45,03	45,03	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	

TOTAL PARTIDA..... 60,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

E12EGP010		ud	CAJA GENERAL PROTECCIÓN 80A. 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. Según REBT.			
O01BL200	0,500	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	7,95	
O01BL220	0,500	h.	Ayudante-Electricista	13,76	6,88	
P15CA010	1,000	ud	Caja protec. 80A(III+N)+fusib	54,93	54,93	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	

TOTAL PARTIDA..... 70,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

E12EGP020		ud	CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100A. Caja general protección 100 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.Según REBT.			
O01BL200	0,500	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	7,95	
O01BL220	0,500	h.	Ayudante-Electricista	13,76	6,88	
P15CA020	1,000	ud	Caja protec. 100A(III+N)+fusib	59,79	59,79	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	

TOTAL PARTIDA..... 75,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12EGMM010		ud	CGP. <63A.P/1CONT.MONO. Caja general de protección 63A., incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.Según REBT.			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 91,55

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E12EGP030		ud	CAJA GENERAL PROTECCIÓN 160A. Caja general protección 160 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.Según REBT.			
O01BL200	0,500	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	7,95	
O01BL220	0,500	h.	Ayudante-Electricista	13,76	6,88	
P15CA030	1,000	ud	Caja protec. 160A(III+N)+fusib	144,46	144,46	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	

TOTAL PARTIDA 160,14

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

O06BCC060		m.	LÍN.ENLACE 3(1x50)+1x50 Cu.S/E Línea de enlace desde C.T. a C.G.B.T. formada por conductores de cobre 3(1x50)+1x50 mm2 con aislamiento tipo VV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de fibrocemento de D=100 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01BL200	0,250	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	3,97	
O01BL210	0,250	h.	Oficial 2º Electricista	15,49	3,87	
P15AG010	1,000	m.	Tubo fibrocemento D=100 mm.	4,79	4,79	
P15AD080	3,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 50 mm2 Cu	11,14	33,42	
P15AD060	1,000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 50 mm2 Cu	6,19	6,19	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	

TOTAL PARTIDA 53,09

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

E12TIC010		m.	CANALIZACIÓN INFORMÁTICA 60x170 Canalización prevista para red informática realizada con canaleta de PVC con tapa interior de 60x170 mm. y guía de alambre galvanizado, incluyendo cajas de registro, totalmente terminada.			
O01BL200	0,150	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	2,38	
P15GF060	1,000	m.	Canaleta PVC. tapa int. 60x170mm	23,46	23,46	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	

TOTAL PARTIDA 26,69

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E12TIL100		ud	CABLEADO RED COAXIAL RG-58 10 m. Cableado de red, formada por cable coaxial RG-58 de 10 metros la unidad, en montaje en canaleta, totalmente instalada, montaje y conexionado.			
O01BL200	0,100	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	1,59	
P22L140	1,000	ud	Cable coaxial RG-58 10 m.	34,74	34,74	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,85	0,85	

TOTAL PARTIDA 37,18

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

E12TIM070		ud	TOMA ÓPTICA MURAL Toma óptica mural universal formada por dos conectores ST/SC/LC (sin incluir cableado), realizada con canalización de tubo PVC corrugado de M 20/gp5, empotrada, montada e instalada.			
O01BT161	0,200	h.	Oficial 1º Instalador telecomunicación	20,56	4,11	
O01BT167	0,200	h.	Oficial 2º Instalador telecomunicación	19,22	3,84	
P22IM150	1,000	ud	Toma ópt. mural. univers 2x ST/SC/LC	15,86	15,86	
P15GR010	6,000	m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,20	1,20	

TOTAL PARTIDA 25,01

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12ECT070	m.	CIRCUITO TRIF. COND. Cu 35 mm2. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 125 A. o una potencia de 100 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 35 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. Según REBT.			
O01BL200	0,200 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	3,18	
O01BL210	0,200 h.	Oficial 2º Electricista	15,49	3,10	
P15GB050	1,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=36 mm.	0,49	0,49	
P15GA070	5,000 m.	Cond. ríg. 750 V 25 mm2 Cu	1,96	9,80	
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,85	0,85	
TOTAL PARTIDA.....					17,42

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

E12EGi070	ud	ARMARIO MED.INDIR. C/TRANSF.INT. Armario para 1 suministro trifásico medida indirecta con transformador de intensidad, para interperie formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 1 contador trifásico de energía activa, 1 contador trifásico de energía reactiva y reloj y bloque de bornas de comprobación; un módulo inferior para protección y para ubicación de los transformadores de intensidad, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, previsto para la colocación de 3 transformadores de intensidad con 6 bornes bimetalicos dobles, 1 interruptor manual de corte en carga de cuatro polos hasta 630 A. y una conexión de neutro; incluso cableado entre transformadores y contadores con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, cableado entre interruptor y transformadores de intensidad con conductor de 0,1/6 KV de secciones en función de la potencia contratada. Totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01BL200	1,000 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	15,89	
O01BL210	1,000 h.	Oficial 2º Electricista	15,49	15,49	
P15FB150	1,000 ud	Módulo medida indirecta	730,87	730,87	
P15FB140	1,000 ud	Cableado de módulos	23,56	23,56	
P01DW020	14,000 ud	Pequeño material	0,85	11,90	
TOTAL PARTIDA.....					797,71

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 13 ILUMINACIÓN					
E12EIM010	ud	BLQ.AUTO.EMER. 30 lm. Luminaria de emergencia autónoma de 30 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura. Según REBT y DB-SI.			
O01BL200	0,600 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	9,53	
P16FA130	1,000 ud	Blq. aut. emerg. 30 lm.	43,02	43,02	
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,85	0,85	
TOTAL PARTIDA					53,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
E12EIEL040	ud	Luminaria de empotrar, de 3x14 W. AF con difusor de lamas de alu Luminaria de empotrar, de 3x14 W. AF con difusor de lamas de aluminio pintadas en blanco, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bombas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según REBT.			
O01BL200	0,400 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	6,36	
O01BL220	0,400 h.	Ayudante-Electricista	13,76	5,50	
P16CB040	1,000 ud	Luminaria 3x14 W. dif-R AF	111,70	111,70	
P16EC060	3,000 ud	Tubo fluorescente 33/18 W.	4,73	14,19	
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,85	0,85	
TOTAL PARTIDA					138,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
E12EML010	ud	PUNTO LUZ SENCILLO Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/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, totalmente instalado. Según REBT.			
O01BL200	0,300 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	4,77	
O01BL220	0,300 h.	Ayudante-Electricista	13,76	4,13	
P15GB010	8,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,12	0,96	
P15GA010	16,000 m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,16	2,56	
P15HE010	1,000 ud	Interruptor unipolar	7,19	7,19	
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,85	0,85	
TOTAL PARTIDA					20,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
E12EML020	ud	PUNTO LUZ CONMUTADO Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/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, totalmente instalado. Según REBT.			
O01BL200	0,500 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	7,95	
O01BL220	0,500 h.	Ayudante-Electricista	13,76	6,88	
P15GB010	13,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,12	1,56	
P15GA010	39,000 m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,16	6,24	
P15HE020	2,000 ud	Conmutador	7,94	15,88	
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,85	0,85	
TOTAL PARTIDA					39,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
E12EIAC010	ud	LUM.ESPAC.PARA LÍNEA CONT. 1x24W Luminaria para suspender de 1x24 W. AF y formar línea continua de iluminación, con difusor de lamas transversales de aluminio anodizado, con protección IP20 clase I, cuerpo de perfil de aluminio extruido, piezas especiales de unión, codos, finales, sistema de suspensión, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente estándar y bombas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según REBT.			
O01BL200	0,500 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	7,95	
O01BL220	0,500 h.	Ayudante-Electricista	13,76	6,88	
P16BF010	1,000 ud	Conj.lum.espa. 1x24 W. s/acs.	123,32	123,32	
P16EC060	1,000 ud	Tubo fluorescente 33/18 W.	4,73	4,73	
P01DW020	1,000 ud	Pequeño material	0,85	0,85	
TOTAL PARTIDA					143,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 14 FONTANERÍA

E12FVC010	ud	LLAVE DE COMPUERTA DE 1/2" 15 mm Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según DB-HS 4.			
O01BO170	0,200 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	3,20	
P17XC010	1,000 ud	Válv.compuerta latón roscar 1/2"	2,85	2,85	
TOTAL PARTIDA					6,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

E12FVC020	ud	LLAVE DE COMPUERTA DE 3/4" 20 mm Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según DB-HS 4.			
O01BO170	0,200 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	3,20	
P17XC020	1,000 ud	Válv.compuerta latón roscar 3/4"	3,26	3,26	
TOTAL PARTIDA					6,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E12FTL070	m.	TUBERÍA POLIETILENO 63 mm.2 1/2" Tubería de polietileno sanitario, de 63 mm. (2 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial. Según DB-HS 4.			
O01BO170	0,120 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	1,92	
P17PA070	1,000 m.	Tubo polietileno ad 10atm.63mm.	4,12	4,12	
P17PP130	0,300 ud	Te polietileno de 63 mm.	38,51	11,55	
P17PP200	0,100 ud	Manguito polietileno de 63 mm.	9,41	0,94	
TOTAL PARTIDA					18,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

E12FCIA030	ud	CONTADOR 2" EN ARMARIO 63 mm. Contador de agua de 2", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 63 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la acometida, ni la red interior. Según DB-HS 4.			
O01BO170	2,000 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	31,96	
P17BI060	1,000 ud	Contador agua WP de 2" (50 mm.)	506,41	506,41	
P17AR030	1,000 ud	Arm.2 hoja poliest.100x75x30cm	569,94	569,94	
P17GE070	2,000 ud	Codo acero galvan. 2" DN50 mm.	6,72	13,44	
P17GE140	1,000 ud	Te acero galvan. 2" DN50 mm.	8,83	8,83	
P17XE070	2,000 ud	Válvula esfera latón niquelad.2"	16,93	33,86	
P17XA100	1,000 ud	Grifo de purga D=25mm.	9,05	9,05	
P17XR060	1,000 ud	Válv.retención latón roscar 2"	11,88	11,88	
P17WT020	1,000 ud	Timbrado contad. M. Industria	21,93	21,93	
TOTAL PARTIDA					1.207,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

E12FTC020	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 13/15 mm. Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.			
O01BO170	0,180 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	2,88	
P17CF020	1,000 m.	Tubo cobre en rollo 13,5/15 mm.	1,54	1,54	
P17CW020	0,500 ud	Codo cobre de 15 mm. s/s	0,27	0,14	
P17CW100	0,300 ud	Te cobre de 15 mm. s/s	0,32	0,10	
P17CW180	0,100 ud	Manguito cobre de 15 mm. s/s	0,12	0,01	
P17WC010	1,000 m.	Tubo p.estruc.PVC de 16 mm.	0,40	0,40	
TOTAL PARTIDA					5,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12FTC030	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 16/18 mm. Tubería de cobre recocido, de 16/18 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.			
O01BO170	0,180 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	2,88	
P17CF030	1,000 m.	Tubo cobre en rollo 16,5/18 mm.	1,85	1,85	
P17CW030	0,500 ud	Codo cobre de 18 mm. s/s	0,52	0,26	
P17CW110	0,300 ud	Te cobre de 18 mm. s/s	0,70	0,21	
P17CW190	0,100 ud	Manguito cobre de 18 mm. s/s	0,17	0,02	
P17WC020	1,000 m.	Tubo p.estruc.PVC de 23 mm.	0,61	0,61	

TOTAL PARTIDA..... 5,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

E12FTC040	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 22 mm. Tubería de cobre rígido, de 22 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.			
O01BO170	0,150 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	2,40	
P17CD050	1,000 m.	Tubo cobre rígido 20/22 mm.	3,39	3,39	
P17CW120	0,300 ud	Te cobre de 22 mm. s/s	1,20	0,36	
P17CW200	0,100 ud	Manguito cobre de 22 mm. s/s	0,30	0,03	
P17WC020	1,000 m.	Tubo p.estruc.PVC de 23 mm.	0,61	0,61	

TOTAL PARTIDA..... 6,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E12FTC060	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 35 mm. Tubería de cobre rígido, de 35 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.			
O01BO170	0,150 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	2,40	
P17CD070	1,000 m.	Tubo cobre rígido 33/35 mm.	6,03	6,03	
P17CW060	0,300 ud	Codo cobre de 35 mm. s/s	6,70	2,01	
P17CW220	0,100 ud	Manguito cobre de 35 mm. s/s	1,98	0,20	
P17WC040	1,000 m.	Tubo p.estruc.PVC de 36 mm.	0,92	0,92	

TOTAL PARTIDA..... 11,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E12FTC070	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 42 mm. Tubería de cobre rígido, de 42 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de coquilla anticondensación. Según DB-HS 4.			
O01BO170	0,150 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	2,40	
P17CD080	1,000 m.	Tubo cobre rígido 40/42 mm.	7,61	7,61	
P17CW070	0,300 ud	Codo cobre de 42 mm. s/s	10,12	3,04	
P17CW230	0,100 ud	Manguito cobre de 42 mm. s/s	3,87	0,39	
P17WQ080	1,000 m.	Coquilla anticondens.42 mm.int	4,14	4,14	

TOTAL PARTIDA..... 17,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E12FAL050	ud	ACOMETIDA 63 mm.POLIETIL.2 1/2" Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 63 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento. Según DB-HS 4.			
O01BO170	2,600 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	41,55	
O01BO180	1,300 h.	Oficial 2º Fontanero/Calefactor	15,76	20,49	
P17PA070	8,000 m.	Tubo polietileno ad 10atm.63mm.	4,12	32,96	
P17PP060	1,000 ud	Codo polietileno de 63 mm.	26,57	26,57	
P17WW080	1,000 ud	Collarín toma polie.200 2"-3"-4"	97,81	97,81	
P17WT010	1,000 ud	Derechos acometi.indiv .red munic	113,26	113,26	

TOTAL PARTIDA..... 332,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 15 APARATOS SANITARIOS					
E16MB030	ud	ENCIMERA MÁRMOL 126 cm. P/1 SENO Suministro y colocación de encimera de mármol nacional, de 126 cm. de largo, y 2 cm. de grueso, con faldón frontal de 15 cm. y regleta pulida y con los bordes biselados, incluso con agujero para la instalación posterior de un lavabo de 1 seno, totalmente montada con los anclajes precisos, y sellada con silicona.			
O01A030	1,000 h.	Oficial primera	13,42	13,42	
O01A050	0,500 h.	Ayudante	13,06	6,53	
P29EB100	1,000 ud	Encimera mármol+regleta de 126cm	221,14	221,14	
TOTAL PARTIDA.....					241,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

E16ALA010	ud	LAV.65x51 S.NORM.COL.G.MONOBL. Lavabo de porcelana vitrificada en color, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifo monobloc cromado, 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", totalmente instalado y funcionando.			
O01BO170	1,100 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	17,58	
P18LP010	1,000 ud	Lav.65x51cm.c/ped.s.norm.color	89,42	89,42	
P18GL040	1,000 ud	Grifo monobloc serie normal crom	38,12	38,12	
P17SV100	1,000 ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.	2,59	2,59	
P17XT030	2,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,55	5,10	
P18GW040	2,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,59	3,18	
TOTAL PARTIDA.....					155,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E16ALM020	ud	LAV.2 SENOS 130x53 BLA.G.MEZCL. Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 2 senos, de 130x53 cm. de medidas totales, para colocar sobre mueble, incluso éste, con grifería mezcladora de caño central giratorio cromada, con aireador, incluso válvulas de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.			
O01BO170	1,200 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	19,18	
P18LM020	1,000 ud	Lavabo 2 senos 130x53 cm.blan.	173,06	173,06	
P29EB030	1,000 ud	Mueble lacado p/lavabo 100 cm.	240,37	240,37	
P18GL110	1,000 ud	G.mezclad.caño cent.s.alt.a crom.	89,16	89,16	
P17SV100	2,000 ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.	2,59	5,18	
P17XT030	2,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,55	5,10	
P18GW040	2,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,59	3,18	
TOTAL PARTIDA.....					535,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENOS TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

E16ALS010	ud	LAV.MINUSV.C/AP.CODOS G.MONOMAN. Lavabo especial para minusválidos, de porcelana vitrificada en color blanco, con cuenca cóncava, apoyos para codos y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior y jabonera lateral, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando, con palanca larga, con aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.			
O01BO170	1,100 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	17,58	
P18LX010	1,000 ud	Lav.cerá.fijo min.70x57cm.s/man.	667,51	667,51	
P18GL150	1,000 ud	G.monomando s.media cromado	99,39	99,39	
P18GW080	1,000 ud	Manecilla gerontolog.p/monom.	32,02	32,02	
P17SV100	1,000 ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm.	2,59	2,59	
P17XT030	2,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,55	5,10	
P18GW040	2,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,59	3,18	
TOTAL PARTIDA.....					827,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E16ANB020		ud	INODORO T.BAJO S.NORMAL, BLANCO Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, 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, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).			
O01BO170	1,300	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	20,77	
P18B020	1,000	ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.norm.b.	191,09	191,09	
P17XT030	1,000	ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,55	2,55	
P18GW040	1,000	ud	Latiguillo flex .20cm.1/2"a 1/2"	1,59	1,59	
TOTAL PARTIDA						216,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS

E16AU050		ud	URITO MURAL G.TEMPORIZ.BLANCO Urito mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, instalado con grifo temporizador cromado, para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2", funcionando. (El sifón está incluido en las instalaciones de desagüe).			
O01BO170	0,900	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	14,38	
P18WU040	1,000	ud	Urito mural c/fijación blanco	21,76	21,76	
P18GE190	1,000	ud	G.tempor.urinario	51,17	51,17	
P18GW100	1,000	ud	Enlace para urinario de 1/2"	13,95	13,95	
P17XT030	1,000	ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,55	2,55	
TOTAL PARTIDA						103,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

E16ANS020		ud	INODORO MINUSVÁLIDO TANQUE BAJO Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático, totalmente instalado y funcionando, incluso p.p. de llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. de 1/2".			
O01BO170	1,300	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	20,77	
P18E030	1,000	ud	Inod.minusvál.t.bajo 4 fij.suelo	706,21	706,21	
P17XT030	1,000	ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,55	2,55	
P18GW040	1,000	ud	Latiguillo flex .20cm.1/2"a 1/2"	1,59	1,59	
TOTAL PARTIDA						731,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

E16MB020		ud	ESPEJO 82x100 cm. C/APLIQUES LUZ Suministro y colocación de espejo para baño, de 82x100 cm., dotado de apliques para luz, con los bordes biselados, totalmente colocado, sin incluir las conexiones eléctricas.			
O01A030	0,250	h.	Oficial primera	13,42	3,36	
P29EB040	1,000	ud	Espejo 82x100cm.c/apliques luz	150,23	150,23	
TOTAL PARTIDA						153,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E16ADP030		ud	P.DUCHA PORC.80x80 BLA.G.MBLO. Plato de ducha de porcelana, de 80x80 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior monobloc, con ducha teléfono de caudal regulable, flexible de 150 cm. y soporte articulado, cromada, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 40 mm., totalmente instalada y funcionando.			
O01BO170	0,800	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	12,78	
P18DP070	1,000	ud	Plato ducha 80x80 cm. blanco	110,69	110,69	
P18GD050	1,000	ud	Mezcl.ducha mont.cer.s.media cr	113,57	113,57	
P17SV020	1,000	ud	Válv .sifóni.p/ducha sal.hor.40mm	3,85	3,85	
TOTAL PARTIDA						240,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 16 CALEFACCIÓN Y A.C.S						
E12CAEEL020		ud	ELEM.ALUMI.INY.h=60 142 kcal/h.			
			Elemento de aluminio inyectado acoplables entre sí de dimensiones h=57 cm., a=8 cm., g=10 cm., potencia 142 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. Según R.I.T.E.			
O01BO170	0,500	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	7,99	
O01BO180	0,500	h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	15,76	7,88	
P20MA020	1,000	ud	Elemento de aluminio 142,6 kcal/h.	14,48	14,48	
P20MW010	0,120	ud	Llave monogiro 3/8"	6,99	0,84	
P20MW020	0,120	ud	Purgador automático	4,32	0,52	
P20MW030	0,240	ud	Soporte radiador panel	0,90	0,22	
P20MW050	0,120	ud	Detentor 3/8" recto	6,32	0,76	
TOTAL PARTIDA						32,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
E12CAVE020		ud	VÁLVULA DE ESFERA 1/2" PN-10			
			Válvula de esfera PN-10 de 1/2", totalmente instalada, i/pequeño material y accesorios. Según R.I.T.E.			
O01BO170	0,500	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	7,99	
P20TV020	1,000	ud	Válvula de esfera 1/2"	3,33	3,33	
TOTAL PARTIDA						11,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
E12FTC020		m.	TUBERÍA DE COBRE DE 13/15 mm.			
			Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.			
O01BO170	0,180	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	2,88	
P17CF020	1,000	m.	Tubo cobre en rollo 13,5/15 mm.	1,54	1,54	
P17CW020	0,500	ud	Codo cobre de 15 mm. s/s	0,27	0,14	
P17CW100	0,300	ud	Te cobre de 15 mm. s/s	0,32	0,10	
P17CW180	0,100	ud	Manguito cobre de 15 mm. s/s	0,12	0,01	
P17WC010	1,000	m.	Tubo p.estruc.PVC de 16 mm.	0,40	0,40	
TOTAL PARTIDA						5,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
E12FTC030		m.	TUBERÍA DE COBRE DE 16/18 mm.			
			Tubería de cobre recocido, de 16/18 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.			
O01BO170	0,180	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	2,88	
P17CF030	1,000	m.	Tubo cobre en rollo 16,5/18 mm.	1,85	1,85	
P17CW030	0,500	ud	Codo cobre de 18 mm. s/s	0,52	0,26	
P17CW110	0,300	ud	Te cobre de 18 mm. s/s	0,70	0,21	
P17CW190	0,100	ud	Manguito cobre de 18 mm. s/s	0,17	0,02	
P17WC020	1,000	m.	Tubo p.estruc.PVC de 23 mm.	0,61	0,61	
TOTAL PARTIDA						5,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						
E12FSCE040		ud	CALENTADOR ELÉCTRICO 24 kW			
			Calentador eléctrico de agua de 24 kW. y 14 l/min., i/anclajes, tubería de cobre 15 mm. y llave de esfera, sin instalación eléctrica.			
O01BO170	1,000	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	15,98	
O01BO180	1,000	h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	15,76	15,76	
P20AC040	1,000	ud	Calentador eléctrico 24 kW	532,73	532,73	
P20TV020	2,000	ud	Válvula de esfera 1/2"	3,33	6,66	
TOTAL PARTIDA						571,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 17 PROTECCIÓN

E12PFA010	ud	SIRENA ELECTRÓNICA BITONAL Sirena electrónica bitonal, con indicación acústica. Medida la unidad instalada.			
O01BL200	0,750 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	11,92	
O01BL220	0,750 h.	Ayudante-Electricista	13,76	10,32	
P23FC100	1,000 ud	Sirena electrónica bitonal	70,34	70,34	
TOTAL PARTIDA					92,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E12PFAE010	ud	PULSADOR DE ALARMA CON CRISTAL Pulsador de alarma. Medida la unidad instalada.			
O01BL200	0,750 h.	Oficial 1º Electricista	15,89	11,92	
O01BL220	0,750 h.	Ayudante-Electricista	13,76	10,32	
P23FB100	1,000 ud	Pulsador de alarma	22,75	22,75	
TOTAL PARTIDA					44,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E12PFBQ040	ud	BOCA INC. BIE. IPF-43 45mm.x30m. Boca de incendio equipada, B.I.E. compuesta por armario metálico de 650x500 mm., pintado en rojo bombero, válvula de barril de aluminio con manómetro, lanza variomatic, tres efectos, devanadera circular pintada, manguera tipo Superjet de 45 mm. de diámetro y 30 m. de longitud, racorada. Inscripción para usar sobre cristal USO EXCLUSIVO BOMBEROS, sin cristal. Medida la unidad instalada.			
O01BO170	1,200 h.	Oficial 1º Fontanero/Calefactor	15,98	19,18	
O01BO195	1,200 h.	Ayudante-Fontanero/Calefactor	14,77	17,72	
P23FF460	1,000 ud	Boca inc. BIE IPF-43 45mm.x30 m.	322,26	322,26	
TOTAL PARTIDA					359,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

E12PFJ010	ud	SEÑAL POLIESTIRENO EXTINTOR Señalización en poliestireno indicador vertical de situación extintor, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada.			
O01A060	0,250 h.	Peón especializado	12,91	3,23	
P23FK010	1,000 ud	Señal poliestireno extintor. Fotolu.	6,94	6,94	
TOTAL PARTIDA					10,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

E12PFEA020	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. Según Norma UNE de aplicación, y certificado AENOR.			
O01A060	0,100 h.	Peón especializado	12,91	1,29	
P23FJ020	1,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	64,58	64,58	
TOTAL PARTIDA					65,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 18 PINTURAS Y TRATAMIENTOS ESPECÍFICOS					
E15IPA020	m2	PINTU.PLÁST.LISA MATE COL.CLAROS			
O01BP230	0,120 h.	Oficial 1ª Pintor	14,39	1,73	
O01BP240	0,120 h.	Ayudante-Pinbr	13,95	1,67	
P24OF040	0,100 kg	Fondo plástico	1,77	0,18	
P24EI090	0,400 kg	Pintura plástica liso mate	9,97	3,99	
P24WW220	0,200 ud	Pequeño material	1,11	0,22	
TOTAL PARTIDA					7,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 19 ÁREAS PEATONALES Y DE VEHICULOS					
U04ABR010	m.	RIGOLA IN SITU 20x20x4 JUNTO BO. Rigola de hormigón fabricada in situ junto a bordillo existente, con piezas de mortero prefabricado color blanco, de 20x20x4 cm., sentadas con mortero de cemento, i/cimiento de hormigón HM-15/P/40, excavación necesaria, rejuntado, llagueado y limpieza.			
O01A060	0,200 h.	Peón especializado	12,91	2,58	
A01MA050	0,006 m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,34	0,42	
A01RH100	0,030 m3	HORMIGÓN HM-15/P/40	65,05	1,95	
P25BR008	1,000 m.	Pieza pref.rigolas color 20x20x4	0,60	0,60	
TOTAL PARTIDA					5,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U04CM400	t.	M.B.C. EN CAPA RODADURA DRENANTE Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura drenante, con betún BM-3a 55/70, áridos con desgaste de Los Ángeles < 20, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler calizo de aportación y betún BM-3a 55/70.			
O01A010	0,010 h.	Encargado	14,20	0,14	
O01A030	0,010 h.	Oficial primera	13,42	0,13	
O01A070	0,030 h.	Peón ordinario	12,77	0,38	
M05PN010	0,010 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,40	
M03MC110	0,010 h.	Pla.asfált.caliente disc.160 t/h	291,26	2,91	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	0,37	
M08EA100	0,010 h.	Ext.en.asfál.cadenas 2,5/6m.110CV	79,08	0,79	
M08RT050	0,010 h.	Rodillo v .autop.tándem 10 t	38,96	0,39	
M08RV020	0,010 h.	Compact.asfált.neum.aut. 12/22t.	60,18	0,60	
M08CA110	0,003 h.	Cisterna agua s/camió 10.000 l.	28,80	0,09	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil	0,39	3,12	
P01AF200	0,175 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<20	7,22	1,26	
P01AF220	0,530 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<20	5,05	2,68	
P01AF230	0,250 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<20	5,05	1,26	
P01AF400	0,045 t.	Filler calizo para MBC factoría	46,06	2,07	
P01PL031	0,050 t.	Betún modif.BM-3a 55/70 factoría	397,29	19,86	
TOTAL PARTIDA					36,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U04ABH140	m.	SUPLEMEN.POR COLOCACIÓN EN CURVA Suplemento, sobre el precio descompuesto correspondiente, por la colocación en curva de bordillos rectos de hormigón prefabricado.			
O01A060	0,080 h.	Peón especializado	12,91	1,03	
TOTAL PARTIDA					1,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRES CÉNTIMOS

U04ABH110	m.	BORD.VADO MINUSVÁ.LATER.90x40x21 Suministro y colocación de pieza de hormigón prefabricado, especial para lateral de vado de minusválidos y pasos rebajados, de 90-40x21 cm. colocada sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
O01A060	0,350 h.	Peón especializado	12,91	4,52	
A01MA050	0,002 m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,34	0,14	
P25BH310	1,000 m.	Bord.minusválid.lateral 90x40x21	14,88	14,88	
A01RH100	0,036 m3	HORMIGÓN HM-15/P/40	65,05	2,34	
TOTAL PARTIDA					21,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04BZ010	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE Zahorra artificial en capas de base (husos ZA(20)/ZA(25)), puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25.			
O01A020	0,010 h.	Capataz	13,62	0,14	
O01A070	0,020 h.	Peón ordinario	12,77	0,26	
M08NM020	0,020 h.	Motoniveladora de 200 CV	58,27	1,17	
M08RN040	0,020 h.	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t	32,80	0,66	
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,58	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t	36,65	0,37	
P01AF030	2,200 t	Zahorra arti.husos ZA(20)/ZA(25) DA<25	5,83	12,83	

TOTAL PARTIDA **16,01**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con UN CÉNTIMOS

U04ABH010	m.	BORDILLO HORM.MONOCAPA 9-10x20cm Bordillo de hormigón monocapa, achaflanado, de 9-10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/ex cavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
O01A060	0,200 h.	Peón especializado	12,91	2,58	
A01MA050	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,34	0,07	
P25BH010	1,000 m.	Bordillo horm. monoca.9-10x20 cm	3,25	3,25	
A01RH100	0,012 m3	HORMIGÓN HM-15/P/40	65,05	0,78	

TOTAL PARTIDA **6,68**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U04AOH010	m2	PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20 Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza.			
O01A090	0,150 h.	Cuadrilla A	32,87	4,93	
A01MA050	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,34	2,08	
P25VH025	1,000 m2	Loseta 4 past.cem.gris 20x20 cm	6,54	6,54	
A01AL030	0,001 m3	LECHADA CEM.1/3 CEM II/B-M 32,5R	65,44	0,07	
P25W015	1,000 ud	Junta dilatación/m2 pav.im.piezas	0,20	0,20	

TOTAL PARTIDA **13,82**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

E15SS010	m.	MARCADO PLAZA GARAJE Marcado de plaza de garaje con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., i/limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado.			
O01BP230	0,100 h.	Oficial 1º Pintor	14,39	1,44	
P24WD040	0,025 kg	Disolvente clorocaucho	2,66	0,07	
P24QC010	0,075 kg	Clorocaucho suelos (color)	13,17	0,99	
P24WW220	0,050 ud	Pequeño material	1,11	0,06	

TOTAL PARTIDA **2,56**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 20 ILUMINACIÓN URBANIZACIÓN						
U08EEC040		ud	COLUM. 3m+ Philips HPS930 1xA80-200W-CL Columna recta galvanizada y pintada de 3 m. de altura, con luminaria Philips HPS930 1xA80-200W-CL y equipo de arranque. Totalmente instalada, incluyendo accesorios, conexionado y anclaje sobre cimentación.			
O01A090	0,200	h.	Cuadrilla A	32,87	6,57	
P16AF060	1,000	ud	Columna recta galv. a. pint. h=3m	156,67	156,67	
P16AE010	1,000	ud	Lumi.esfér.D=400 VM 80 W.	181,38	181,38	
M02GE030	0,200	h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	104,17	20,83	
TOTAL PARTIDA.....						365,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

UUIE.5b		Ud	Borna tetra 4x16 mm² p/cajas der Borna tetrapolar de derivación, para cajas de empalme de unidades luminosas y cable de 4x16 mm ² , totalmente instalada.			
SUVE82b	1,000	Ud	Borna tetra 4x16 mm ² p/cajas der	5,17	5,17	
MOOE.5a	0,300	H	Oficial 1ª electricidad	26,84	8,05	
MOOE11a	0,300	H	Peón especialista electricidad	24,89	7,47	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	20,70	0,41	
TOTAL PARTIDA.....						21,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

UUIE.3a		Ud	Caja empl-der 80x80 sin bornas Caja de empalme o derivación de unidades luminosas de 80x80 mm, sin bornas, de fundición, totalmente colocada.			
SUVE73a	1,000	Ud	Caja empl-der 80x80 sin bornas	5,71	5,71	
MOOE.5a	0,300	H	Oficial 1ª electricidad	26,84	8,05	
MOOE11a	0,300	H	Peón especialista electricidad	24,89	7,47	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	21,20	0,42	
TOTAL PARTIDA.....						21,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U08EEB010		ud	BÁCULO COMPLETO 5m/VLED 24 W. Báculo completo de 5 m. de altura y brazo de 1,5 m. con luminaria, equipo y lámpara LED de 24 W., caja de conexión y protección, cable interior, pica de tierra, i/cimentación y anclaje, totalmente montado y conexionado.			
O01A090	0,500	h.	Cuadrilla A	32,87	16,44	
P16AF010	1,000	ud	Báculo galv. pint. h=8m. b=1,5	406,90	406,90	
U05SAM040	1,000	ud	CIMENTACIÓN P/BÁCULO 5 a 12m.	183,92	183,92	
U05SAT010	1,000	ud	PICA TOMA TIERRA INSTALADA	90,32	90,32	
P16AE090	1,000	ud	Lumi.A.viario c/e LED 24 W.	167,57	167,57	
TOTAL PARTIDA.....						865,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

UUIE.1b		Ud	Caja conexión p/columnas Caja de conexión y protección para columnas, construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio, provista de una o dos bases de cortacircuitos de hasta 20 A y cuatro tomas de conexión para cable de hasta 25 mm ² , totalmente colocada.			
SUVE72b	1,000	Ud	Caja conexión p/para columnas	5,20	5,20	
MOOE.5a	0,350	H	Oficial 1ª electricidad	26,84	9,39	
MOOE11a	0,350	H	Peón especialista electricidad	24,89	8,71	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	23,30	0,47	
TOTAL PARTIDA.....						23,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 21 JARDINERÍA Y TRATAMIENTO DEL PAISAJE						
UUJR.1ab		Ud	Aspers emerg 10 cm 180º sector			
			Aspersor emergente enterrado, con una longitud de émbolo de 10 cm, conexión mediante bobina metálica, con un sector de ocupación de 180º, para riego de superficies de césped, totalmente instalado.			
SUJG.1b	1,000	Ud	Aspersor emergente 10 cm 180º	5,17	5,17	
SUJG43b	1,000	Ud	Collarín toma poliprop Ø 32 mm	2,49	2,49	
SUJG45b	1,000	Ud	Bobina metálica Ø 3/4"	8,44	8,44	
MOOF.5d	0,150			0,00	0,00	
MOOF13a	0,300	H	Peón ordinario fontanero	20,91	6,27	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	22,40	0,45	
TOTAL PARTIDA						22,82

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

UUJP27a		M2	Césped implantado de tepe			
			Césped implantado de Tepe de dichondra repens en piezas de 30x100 cm., incluso preparación del terreno, formación de cama de arena de río, colocación del tepe, asentado, rejuntado y recebado con mantillo.			
SBRA45a	0,010	M3	Arena de río lavada	11,14	0,11	
SUJZ21a	1,000	M²	Tepe Dichondra repens pza 30x100	7,21	7,21	
UUJT.9a	0,010	M3	Mantillo de jardín extendido	14,52	0,15	
MOOJ.5b	0,170			0,00	0,00	
MOOC13a	0,220	H	Peón ordinario construcción	13,56	2,98	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	10,50	0,21	
TOTAL PARTIDA						10,66

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U09PB030		ud	EUCALIPTUS GLOBULUS 14-16 cm. C.			
			Eucalyptus globulus (Eucalipto) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01BJ270	0,200	h.	Oficial 1º Jardinero	14,35	2,87	
O01BJ280	0,500	h.	Peón	11,91	5,96	
M05EN020	0,150	h.	Ex cav. hidr. neumáticos 84 CV	44,50	6,68	
P28EB030	1,000	ud	Eucalyptus globulus 14-16 cm. c	19,72	19,72	
P28DA080	5,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,06	0,30	
P01DW010	0,090	m3	Agua	0,91	0,08	
TOTAL PARTIDA						35,61

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

E13CCH010		m2	CANCELA TUBO ACERO LAMI.FRÍO			
			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).			
O01BC041	0,290	h.	Oficial 1º Cerrajero	15,75	4,57	
O01BC042	0,290	h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	4,37	
P13CC010	1,000	m2	Cancela tubos ac.lamin.frío	65,08	65,08	
TOTAL PARTIDA						74,02

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UURC.3aca		M	Cerr c/enr simp tor c/bay 2,00 m Cerramiento con enrejado de malla simple torsión de alambre galvanizado, con una cuadrícula de 45x16 mm., con un grosor en alambres de 2,70 mm., suministrado en rollos de 25 m., con una altura de 2,00 m., con bayoneta superior inclinada para tres hileras de alambre de espino galvanizado, postes intermedios colocados cada 3 m., recibidos con hormigón H-25, todos ellos galvanizados, con un acabado plastificado en color verde, totalmente montado.			
SUSC13ae	1,000	M	Enrej simp tor 45x16 mm h=2,00 m	1,86	1,86	
SUSV.7ac	0,300			0,00	0,00	
SUSV.7bc	0,033	Ud	Poste tubular extr ø40 alt2.00	22,54	0,74	
SUSV.7cc	0,016			0,00	0,00	
SUSV.8fbb	0,033	Ud	Post cir 2,20 m gal plastificado	12,20	0,40	
SUSV23a	0,100	Ud	Tensor carraca galvanizado	0,75	0,08	
ABPH10dab	0,010	M3	H-25 C/plástica Tmax=38 mm	43,25	0,43	
MAMA69a	0,020	H	Ahoyadora	23,44	0,47	
SUSV12ab	0,370	Ud	Supl poste senc ø40 c/3 hileras	6,16	2,28	
SUSC31a	3,100	M	Alambre de espino galvanizado	0,09	0,28	
MOOC.5d	0,160	H	Oficial 1ª construcción g/270	17,81	2,85	
MOOC13a	0,160	H	Peón ordinario construcción	13,56	2,17	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	11,60	0,23	
TOTAL PARTIDA						11,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ANEJO 15: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice del estudio de seguridad y salud

1. Justificación del estudio de seguridad y salud.....	1
2. Medios de auxilio	1
3. Identificación de riesgos y prevención de los mismos.....	2
4. Identificación de los riesgos laborales evitables.	14
5. Medidas en caso de emergencia.....	15
6. Instalaciones generales de higiene en la obra.....	15
7. Libro de incidencias.....	18
8. Paralización de trabajos.....	18
9. Presupuesto de seguridad y salud	18
10. PLIEGO DE CONDICIONES	19
11. PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	29

1. Justificación del estudio de seguridad y salud.

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud.

Constituye obligación del promotor de cualquier obra de construcción, elaborar o encargar la elaboración de un Estudio de Seguridad, que analice, desde el momento de la redacción del proyecto, los riesgos presentes en la actividad, previendo los métodos de trabajo, equipos o protecciones que deberán emplearse, con la finalidad de evitar o reducir al mínimo posible, los riesgos inherentes a estas tareas.

Si el presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es igual o superior a 450759,08 €, se deberá realizar un estudio básico de seguridad.

Como se puede comprobar en el Documento 5: Presupuesto, nuestra industria supera ese precio, por lo que habrá que realizar un estudio de seguridad y salud.

2. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra. Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos

2.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo. Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

2.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

Asistencia primaria (Urgencias): Hospital San Telmo (Av. San telmo) (Distancia 3,6 km) Se estima unos 11 minutos de condiciones normales de tráfico

3. Identificación de riesgos y prevención de los mismos.

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

-Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra

- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h
- Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra
- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

3.1 Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

3.1.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

-Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

-Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

-Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

3.1.3. VALLADO DE OBRA

-Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

-Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación.

-Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

3.2. Durante las fases de ejecución de la obra

3.2.1 CIMENTACIÓN

-Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos
- Medidas preventivas y protecciones colectivas
- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes Equipos de protección individual (EPI)
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

3.2.2 ESTRUCTURA

-Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado

- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano Medidas preventivas y protecciones colectivas
- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas Equipos de protección individual (EPI)
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

3.2.3 CERRAMIENTOS Y REVESTIMIENTOS EXTERIORES

- Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes Medidas preventivas y protecciones colectivas
- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento Equipos de protección individual (EPI)
- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
-

3.2.4 CUBIERTAS

-Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones Medidas preventivas y protecciones colectivas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad Equipos de protección individual (EPI)
- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

3.2.5 PARTICIONES

-Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

-Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas Equipos de protección individual (EPI)
- Casco de seguridad homologado
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

3.2.6. INSTALACIONES EN GENERAL

-Riesgos más frecuentes

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

-Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios □ Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

-Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

3.3. Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

3.3.1. PUNTALES

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

3.3.2. TORRE DE HORMIGONADO

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada"
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz

3.3.3. ESCALERA DE MANO

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros

- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

3.3.4. ANDAMIO DE BORRIQUETAS

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

3.3.5. PLATAFORMA MOTORIZADA

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución
- Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo
- Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima
- No se permitirán construcciones auxiliares realizadas in situ para alcanzar zonas alejadas.

3.3.6. ANDAMIO MULTIDIRECCIONAL

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados bajo la dirección y supervisión de una persona cualificada
- Cumplirán las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia y seguridad y las referentes a su tipología en particular, según la normativa vigente en materia de andamios
- Se montarán y desmontarán siguiendo siempre las instrucciones del fabricante.
- Las dimensiones de las plataformas del andamio, así como su forma y disposición, serán adecuadas para el trabajo y las cargas previstas, con holgura suficiente para permitir la circulación con seguridad

3.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

3.4.1. PALA CARGADORA

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

3.4.2. RETROEXCAVADORA

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

3.4.3. CAMIÓN DE CAJA BASCULANTE

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga

- No se circulará con la caja izada después de la descarga

3.4.4. CAMIÓN PARA TRANSPORTE

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

3.4.5. GRÚA TORRE

- El operador de la grúa estará en posesión de un carnet vigente, expedido por el órgano competente
- La grúa torre será revisada y probada antes de su puesta en servicio, quedando dicha revisión debidamente documentada
- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes y estables, siguiendo las instrucciones del fabricante
- Los bloques de lastre y los contrapesos tendrán el tamaño, características y peso específico indicados por el fabricante
- Para acceder a la parte superior de la grúa, la torre estará dotada de una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, disponiendo de un cable fijador para el amarre del cinturón de seguridad de los operarios
- La grúa estará dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre
- El acceso a la botonera, al cuadro eléctrico y a la estructura de la grúa estará restringido a personas autorizadas.
- El operador de la grúa se situará en un lugar seguro, desde el cual tenga una visibilidad continua de la carga. Si en algún punto del recorrido la carga puede salir de su campo de visión, deberá realizar la maniobra con la ayuda de un señalista
- El gruista no trabajará en las proximidades de los bordes de forjados o de la excavación. En caso de que fuera necesario, dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la grúa
- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho, sin cargas, a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre, dejando la grúa en posición de veleta y desconectando la corriente eléctrica

3.4.6. CAMIÓN GRÚA

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

3.4.7. HORMIGONERA

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

3.4.8. VIBRADOR

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará 2,5 m/s², siendo el valor límite de 5 m/s²

3.4.9. MARTILLO PICADOR

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

3.4.10 SIERRA CIRCULAR

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

3.4.11. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- La protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

3.4.12. EQUIPO DE SOLDADURA

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

4. Identificación de los riesgos laborales evitables.

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

4.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

4.2. Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

4.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

4.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

4.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

4.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

4.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

5. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica

6. Instalaciones generales de higiene en la obra.

6.1. Servicios higiénicos.

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

A continuación se definen unos conceptos para facilitar la aplicación de este punto:

- Ropa de calle: aquella que se emplea habitualmente para vestir fuera del trabajo.
- Ropa de trabajo: aquella cuya finalidad no es proteger la salud y seguridad del trabajador, sino que se utiliza bien para distinguir unos trabajadores de otros o para preservar la ropa de calle (buzos, guardapolvos, batas, etc., utilizados en oficinas, almacenes, obras y similares).
- Ropa especial de trabajo: aquella diseñada para proteger contra uno o varios riesgos en el trabajo.
- Obras de corta duración: Se trata de obras de escasa importancia tecnológica y económica que requieren poco tiempo -algunos días, como máximo- para su ejecución. Aunque se trate de obras de corta duración "previstas" -es decir, que no sean de emergencia- es relativamente frecuente que su inicio se conozca o determine con poco tiempo de antelación. Ello es debido a que, por su poca importancia y corta duración, suelen realizarse en el momento que resulta más conveniente para el promotor y el contratista. Ejemplos: acometidas de servicios a edificios: agua, gas, electricidad, teléfono, pequeñas reparaciones de aceras, sustitución de algunas tejas en una cubierta, bacheo en vías públicas.

Independientemente de lo anterior, y dada la singularidad de los trabajos de construcción, todas las obras dispondrán de vestuarios adecuados. No obstante, aquellas obras consideradas como de "corta duración", podrán disponer de un medio alternativo para cambiarse y guardar la ropa.

La superficie recomendable de los vestuarios puede estimarse en 2,00 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, con una altura mínima de 2,50 m. Con carácter general en esta superficie se incluirán las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores.

Para el dimensionado de los vestuarios no se computarán los trabajadores que desempeñen funciones técnicas, administrativas o asimiladas, salvo que su actividad exigiera el cambio de su ropa de calle por la de trabajo.

Cuando sea necesario guardar separadamente la ropa de trabajo de la de calle y de los efectos personales podrá emplearse una taquilla doble, una taquilla sencilla asociada a un colgador mural específico, o una doble taquilla.

Las taquillas dispondrán de llave y tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente, cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requiera.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente y si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

En todas las obras de construcción se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada. En las obras consideradas como de "corta duración" se podrán instaurar soluciones alternativas que permitan el aseo.

La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato serán de 70 x 70 cm.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

La dotación será la siguiente:

- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada retrete.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción

Para obtener las unidades necesarias se hará uso de las instalaciones propias existentes en el edificio.

Todas las unidades mencionadas están referidas a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo. No obstante, aquellas obras consideradas como de "corta duración" podrán disponer de medios alternativos a los descritos.

En las obras de extensión lineal se instalarán, además, en aquellos trabajos más significativos o con elevada concentración de trabajadores, retretes que podrán ser bioquímicos.

Con independencia de lo anterior, las instalaciones mencionadas estarán dotadas de 1 espejo por cada lavabo, 1 secamanos de celulosa o eléctrico, portarrollos para papel higiénico, papel higiénico, jabonera dosificadora y recipiente para recogida de celulosa sanitaria.

Igualmente, en los servicios destinados para las mujeres se colocarán recipientes especiales y cerrados para depositar las compresas higiénicas o similares.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

6.2. Locales de descanso.

Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores. Estas dimensiones de los locales de descanso o de alojamiento se definirán tomando como base el número de personas que deban utilizarlos simultáneamente.

Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

7. Libro de incidencias.

En cada obra existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud o por la Oficina de Supervisión de Proyectos u Órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

8. Paralización de trabajos.

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

9. Presupuesto de seguridad y salud

En el documento 5. Presupuesto del proyecto se ha reservado un Capítulo con una partida alzada de 19888,90 euros para Seguridad y Salud.

Palencia, 9 de Mayo.

Fdo: *María Muñoz Garachana*

Alumna del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

10. PLIEGO DE CONDICIONES

10.1. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

10.1.1 Barandillas

Un guardacuerpo o barandilla es un elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas trabajando o circulando junto al mismo.

Las barandillas serán de materiales rígidos y resistentes, su altura mínima será de 90 cm a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm.

Como partes constitutivas de la barandilla o guardacuerpo tenemos:

Barandilla: es la barra superior, destinada a poder proporcionar sujeción utilizando la mano.

Barra horizontal o listón intermedio: es el elemento situado entre el plinto y la barandilla, asegurando una protección suplementaria tendente a evitar que pase el cuerpo de una persona.

Plinto o rodapié: es un elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos.

Montante: es el elemento vertical que permite el anclaje del conjunto guardacuerpo al borde de la abertura a proteger. En él se fijan la barandilla, el listón intermedio y el plinto. Todos los elementos fijados al montante irán sujetos de forma rígida por la parte interior de los mismos.

Las barandillas podrán sustituirse por vallas móviles tipo ayuntamiento, siempre que no se reduzca el nivel de seguridad prestado por aquéllas, teniendo en cuenta las características del trabajo a realizar. En todo caso, estas vallas serán de dimensiones normalizadas y se asentarán firmemente al terreno de forma que no sea posible su basculamiento. Asimismo, los tramos de valla se solaparán apropiadamente impidiendo la apertura de huecos peligrosos.

10.1.2 Pasarelas

Están destinadas a facilitar un tránsito seguro por aquellos lugares de los pisos de las obras en construcción, que por lo reciente de su construcción, por no estar ésta completamente terminada o por cualquier otra causa ofrezcan peligro.

Las pasarelas deben estar formadas por tablonces de un ancho mínimo de 60 cm, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellas. Se instalarán de forma que se evite su caída por basculamiento o deslizamiento.

Si estuvieran situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso, tendrán una anchura mínima de 60 centímetros, deberán poseer un piso unido y dispondrán de

barandillas de 90 centímetros de altura y rodapiés de 20 centímetros también de altura.

Las pasarelas, y en general todos los lugares en que se realicen los trabajos deberán disponer de accesos fáciles y seguros, se mantendrán libres de obstáculos, adoptándose las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Resulta de aplicación a esta protección colectiva, como a las demás, lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo, acerca de que la estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección, deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente, de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

10.1.3 Zonas de trabajo, circulación y acopios

Tal y como ya se ha señalado, el recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.

De la misma manera se balizará y se colocarán topes de resistencia suficiente en zonas en que exista riesgo de caída de personas o vehículos (zanjas.)

En aquellos tajos que puedan generar caídas de objetos desde alturas superiores, se acordonará la zona de riesgo de posible interferencia entre los materiales desprendidos y la circulación ajena a la obra.

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.

No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura sea inferior a 0,60 m.

Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.

Los acopios de material y medios se realizarán en las inmediaciones de la obra.

Dichos acopios no interferirán el acceso y circulación en la obra, teniendo especialmente en cuenta las vías de evacuación para los casos de emergencia

10.1.4. Instalación eléctrica provisional

Para la realización de los trabajos descritos se empleará grupo electrógeno portátil.

En relación a los riesgos generados por la instalación referida, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

Para los cables:

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y repelones).

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará de modo que no interferirá la circulación de personas o vehículos, y de modo que las conducciones no sean objeto de agresiones, preferentemente discurrirán a una altura mínima de 2 m., o en caso de imposibilidad o dificultad manifiesta, discurrirán tendidos por el suelo, arrimadas a los paramentos verticales, y protegidos de las agresiones referidas.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones estancos antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

Para el grupo electrógeno portátil:

El grupo empleado estará dotado de los elementos necesarios para la protección frente a contactos eléctricos directos e indirectos, o en su defecto se conectará a un cuadro auxiliar de obra dotado con diferencial de alta sensibilidad, poniendo a tierra tanto el grupo como el cuadro.

El neutro estará puesto a tierra en su origen y la masa del grupo ha de conectarse a tierra por medio de una toma eléctricamente independiente de la anterior, salvo que disponga de aislamiento reforzado.

El grupo se instalará de forma que resulte inaccesible para personas no especializadas y autorizadas para su manejo.

El lugar de ubicación estará perfectamente ventilado (no es previsible nada distinto).

Para los cuadros eléctricos:

Si se conectase al grupo un cuadro auxiliar, ha de cumplir con las siguientes premisas: Será de tipo intemperie, con puerta y cerradura (con llave), según norma UNE-20324.

Pese a ser para intemperie, se protegerá del agua de lluvia mediante visera eficaces.

Tendrá la carcasa conectada a tierra (si fuese metálico).

Poseerá adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".

El cuadro se colgará pendiente de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.

Para las tomas de energía:

Las tomas de corriente se realizarán mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Para las tomas de tierra:

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico que trabaje a más de 24 V y no tenga doble aislamiento, deberá estar dotada de puesta a tierra, con la resistencia adecuada.

Los conductores de puesta a tierra irán directamente de la máquina al electrodo, sin interrupción ni fusible de ningún tipo.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

10.2. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES

10.2.1 Casco

Primordialmente destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés.

Debe ir acompañado de un marcado de la forma siguiente:

Número de norma europea: en este caso EN 397.

Nombre o marca identificativa del fabricante.

Año y trimestre de fabricación.

Modelo de casco (denominación del fabricante).

Talla o gama de tallas.

Exigencias de comportamiento de esta prenda son:

Absorción de impactos.

Resistencia a la perforación.

Resistencia a la llama.

Resistencia de los puntos de anclaje del barboquejo.

Y de forma opcional:

Absorción de impactos y resistencia a la penetración a muy baja temperatura.

Absorción de impactos y resistencia a la penetración a muy alta temperatura.

Aislamiento eléctrico.

Deformación adicional.

Salpicadura de metal fundido.

10.2.2 Protectores de los ojos

Destinados obviamente a la protección de los ojos, podemos hablar de distintos tipos en función de los riesgos frente a los que ofrecen protección:

Impactos de distinta intensidad.

Radiaciones ópticas, dotadas de oculares filtrantes, que impiden que las radiaciones lleguen al ojo en dosis capaces de causar reacciones perjudiciales, permitiendo ver a su través el trabajo que debe de ejecutarse.

Metales fundidos.

Gotas, salpicaduras, polvos y gases.

Según el tipo de protector de que se traten:

Gafas.

Pantallas (se diferencian por el material que constituye el armazón).

Tanto oculares como protector, deben ir acompañados de un marcado especial.

10.2.3 Protectores de las vías respiratorias

Tipos:

Adaptadores faciales de media máscara y cuartos de máscara.

Filtros contra gases y mixtos contra gases y partículas. Se clasifican los filtros en tipos, según él o los contaminantes para los que está diseñado, y en clases, según su capacidad de adsorción.

Filtros contra partículas, los filtros se clasifican de acuerdo con su capacidad de filtración. La Clase P1 sólo retiene partículas sólidas, mientras que las clases P2 y P3, se subdividen de acuerdo con su eficacia contra partículas sólidas exclusivamente (clases P2S y P3S), o contra sólidas y líquidas (clases P2SL y P3SL).

Mascarillas autofiltrantes para partículas y mascarillas contra gases y vapores, se clasifican exactamente igual que los filtros contra partículas, pero anteponiendo las letras FF.

Equipos de respiración autónomos y semiautónomos, se trata de equipos de protección respiratoria con aporte de aire.

Respecto al marcado, además de los símbolos mencionados para cada tipo de protección, debe incluir: marcado CE, organismo que intervino en la adopción del sistema de garantía de calidad, norma europea de aplicación, año de fabricación y año y mes de caducidad. En definitiva se deben cumplir las condiciones establecidas para su comercialización.

10.2.4 Guantes

Podemos distinguir diversos tipos, en función del riesgo que están diseñados para proteger (cada letra indica las características de protección):

Guantes de protección contra riesgos mecánicos. Distinguimos:

Protección contra la abrasión, mide hasta que punto resiste el material del guante al rozamiento repetitivo (a).

Resistencia al corte (b), se mide hasta que punto resiste el material del guante al contacto con objetos cortantes.

Resistencia al desgarro (c), es la expresión de la resistencia de un material ante agresiones como desgarrones, entalladuras, etc. El material más resistente al desgarro es el latex natural.

Resistencia a la perforación (d), expresa la resistencia del guante a los riesgos de pinchazo (material más resistente es el nitrilo). o Resistencia a corte por impacto (e).

Resistencia a descargas electrostáticas.

Contra productos químicos y microorganismos.

Contra riesgos térmicos (calor o fuego). Distinguimos:

Resistencia a la llama (j), comportamiento ante el fuego, duración de persistencia de la llama.

Resistencia al calor de contacto (k), tiempo necesario para que la temperatura en el interior del guante alcance el umbral de dolor cuando la superficie exterior del guante se mantiene a una temperatura dada

Resistencia al calor convectivo (l), tiempo necesario para elevar la temperatura de una muestra de guante a un nivel dado, cuando está en proximidad de una fuente de calor convectivo.

Resistencia al calor radiante (m), tiempo necesario para llevar una muestra a una temperatura dada, cuando está sometida a una fuente incandescente.

Resistencia a pequeñas proyecciones de metal en fusión (n), cantidad de gotas para obtener una elevación de la temperatura del guante de 50°C.

Resistencia a grandes proyecciones de metal en fusión (ñ), masa de hierro en fusión necesaria para provocar una quemazón superficial.

Contra el frío. Distinguimos:

Resistencia al frío convectivo, poder de aislamiento térmico de un guante colocado en un recinto frío.

Resistencia al frío de contacto, poder de aislamiento de una muestra colocada en contacto con una cámara fría.

Permeabilidad al agua.

Protección eléctrica, distinguimos seis grados de guantes: Clase 00: 500 V

Clase 0: 1.000 V

Clase 1: 7.500 V

Clase 2: 17.000 V

Clase 3: 26.500 V

Clase 4: 36.000 V

Protección contra radiaciones ionizantes, el guante debe de pasar la prueba de estanqueidad y someterse a varios ensayos específicos según su uso.

El marcado, y el contenido de la información que debe proporcionar el fabricante o distribuidor, sigue las reglas generales que se establecen para la comercialización de los Equipos de Protección Individual.

10.2.5. Calzado de seguridad.

Junto a las características de diseño y fabricación exigibles, son condiciones opcionales de protección, las siguientes:

Dinámicas:

Resistencia a la perforación de la suela (P), para proteger al usuario de la posible penetración de elementos punzantes a través de la suela. El calzado que cubre este riesgo está fabricado con una plantilla de seguridad de acero.

Absorción de energía en el talón (E), nos determina la capacidad de compresión, o como de mullido es ese calzado en la zona del talón, donde tiene que absorber los impactos producidos por caídas de pie, sobrepesos.

Eléctricas:

Calzado antiestático (A), la resistencia eléctrica de este calzado debe de ser superior a la del calzado conductor, a fin de proveer de un cierto aislamiento eléctrico, pero permitiendo a la vez una ligera conductividad para eliminar la electricidad estática que puede acumularse en el cuerpo del trabajador.

Calzado conductor (C), los ensayos de este calzado miden la resistencia eléctrica que presenta el mismo al paso de la corriente.

Térmicas:

Aislamiento contra el calor (HI), los ensayos establecen límites de incrementos o decrementos de temperatura dentro del calzado, para asegurar el bienestar del usuario durante un tiempo concreto.

Aislamiento contra el frío (CI), el ensayo es parecido al anterior, los elementos añadidos para proteger contra el frío, son forros, plantillas polares, etc.

Resistencia de la suela al calor por contacto (HRO).

Químicas:

Resistencia a la absorción y penetración de agua (WRU), es la cantidad de agua que puede llegar a retener el calzado.

Resistencia de la suela a los hidrocarburos (ORO).

Respecto al marcado que debe llevar el calzado de seguridad, además de los símbolos empleados para cada tipo de protección, debe ir marcado en la forma a la que nos referimos en el siguiente punto, y que con carácter general es aplicable a todos los EPIS.

10.2.6 Protección contra caídas

Tenemos que distinguir algunos tipos de equipos de protección individual frente al riesgo de caídas:

Sistema de sujeción. Básicamente nos referimos al cinturón de sujeción. Se trata de un equipo destinado a realizar trabajos en los que el cinturón simplemente realice la función de detener al operario. No es un sistema válido para evitar la caída de altura.

Sistema anticaídas. Consta de un arnés anticaída, más un componente de conexión destinado a parar una caída de altura en condiciones de seguridad. El arnés está destinado a sujetar a la persona durante la caída y después de la parada de ésta. Los componentes de conexión que dan origen a los distintos sistemas son: o Con absorbedor de energía.

Con dispositivo anticaídas deslizante (con bloqueo automático) sobre línea de anclaje flexible, puede ser una cuerda o cable metálico.

Con dispositivo anticaídas deslizante (con bloqueo automático) sobre línea de anclaje rígida.

Con dispositivo anticaídas retráctil.

En todos ellos, las conexiones entre los distintos elementos han de efectuarse mediante conectores tipo mosquetón.

Como en los casos anteriores, se deben seguir las condiciones generales de marcado a que nos referimos más adelante, así como se debe proporcionar información acerca de su uso, limpieza, mantenimiento, recomendaciones de inspección, etc.

10.2.7 Protectores auditivos

Respecto de éstos, mencionar la existencia de dos tipos fundamentalmente: Orejeras, formadas por dos conchas que envuelven el pabellón auditivo, unidas por un soporte que tiene la misión de sujetarlas y apretarlos sobre la cabeza para alcanzar un correcto cierre.

Tapones, elementos de múltiples materiales que se introducen en el conducto auditivo cerrándolo.

10.3. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

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 Coordinado 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.

10.4. 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

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

10.5. OBLIGACIONES EN 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 un empresa o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competentes antes de 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 haya contratado

Contratistas y Subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias derivadas del incumplimiento de las mediadas 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 actuación 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

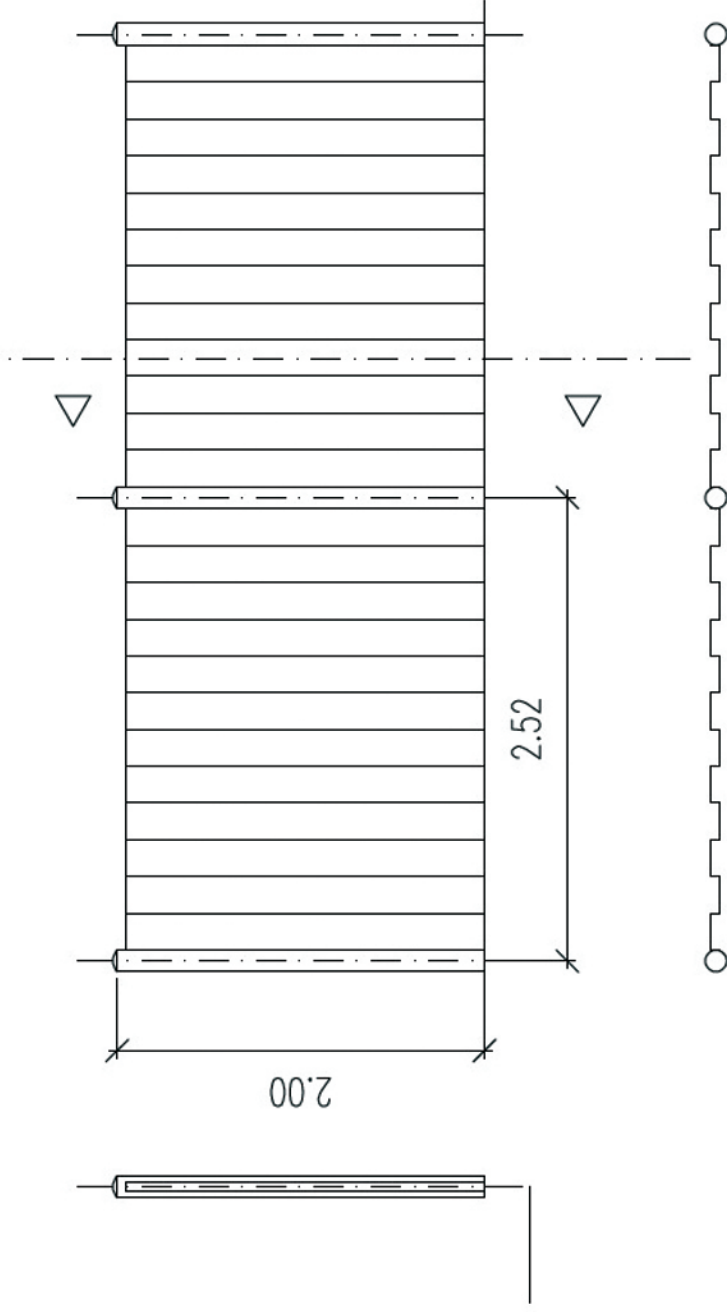
Se mantendrán reuniones de coordinación de seguridad y salud en la elaboración del proyecto.

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

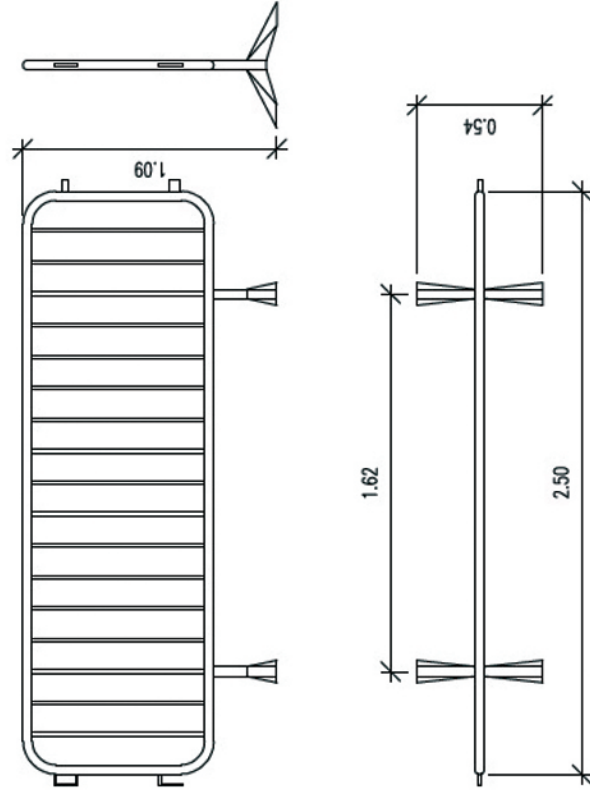
11. PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

- Plano nº 1.- Señalización y balizamiento de obra
- Plano nº 2.- Señales de obligación
- Plano nº 3.- Señales de advertencia de peligro
- Plano nº 4.- Señales de prohibición
- Plano nº 5.- Protecciones individuales I
- Plano nº 6.- Protecciones individuales II
- Plano nº 7.- Protecciones colectivas I: Andamios
- Plano nº 8.- Protecciones colectivas II: Barandillas
- Plano nº 9.- Instalaciones provisionales de obra
- Plano nº 10.- Instalación eléctrica de obra.

VALLA CON POSTES
Y CHAPA GALVANIZADA



VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN
Y PROHIBICIÓN DE PASO



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

CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETTAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

TUTOR

S/E

ESCALA

01

Nº PLANO

TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:

MARÍA MUÑOZ GARACHANA

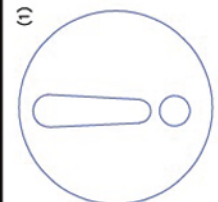


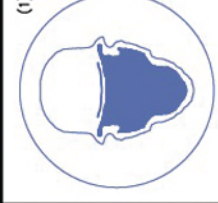



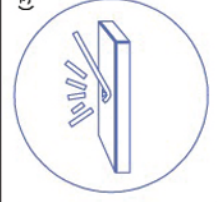

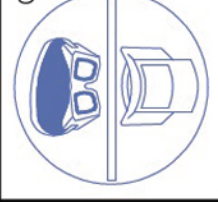
FECHA: JUNIO 2016


SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA

TÍTULO DEL PLANO

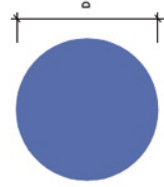
FIRMA



SEÑAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(1) 
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES
SEÑAL	(2) 	(2) 	(3) 	(3) 	(3) 
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

	OBREROS
SILBAR OBREROS	
LETRA S LEYENDA INDICADORA OBREROS EN VIA	

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*) SEGUN COORDINADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 46-103

DIMENSIONES (mm.)	
D	
594	
420	
297	
210	
148	
105	

NOTAS:

- (1) SENAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EDIFICO GRAFICO
- (2) SENAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EDIFICO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SENAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

E.T.S DE INGENIERIAS AGRARIAS (PALENCIA)

CONSTRUCCION DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCION DE GALLETTAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLIGONO SAN ANTON EN PALENCIA
TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
TUTOR

S/E

ESCALA

02

Nº PLANO

TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:

MARÍA MUÑOZ GARACHANA

FECHA: JUNIO 2016

TÍTULO DEL PLANO

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

FIRMA

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA	
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTAS SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAMERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N.º 5036 DE LA PUBLICACION 4178 DE LA CEJ) (=UNE 20-557/1)	

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	CARGA SUSPENDIDA



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



CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTON EN PALENCIA
TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

TUTOR

S/E

ESCALA

03

Nº PLANO

TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:

MARÍA MUÑOZ GARACHANA

FECHA: JUNIO 2016

FIRMA

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

TÍTULO DEL PLANO

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

DIMENSIONES (mm)	
L	l
394	462
420	348
297	246
210	174
148	121
105	87

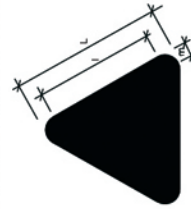
NOTAS:







(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-86 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-86

COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

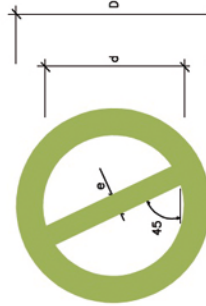


SEÑAL		(1)		(1)		(2)		(1)		(3)		(3)
Nº	B-1-1		B-1-2		B-1-3		B-1-4		B-1-5		B-1-6	
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR		PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR		PROHIBIDO EL PASO A PEATONES		PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA		PROHIBIDO EL PASO		PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA	
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO		CERILLA ENCENDIDA		PERSONA CAMINANDO		AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO		PROHIBIDO EL PASO		PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA	

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
584	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
 BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERIAS AGRARIAS (PALENCIA)



CONSTRUCCION DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCION DE GALLLETAS
 PARCELAS Nº 41, 42 POLIGONO SAN ANTON EN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
 ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

TUTOR

S/E

ESCALA

04

Nº PLANO

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

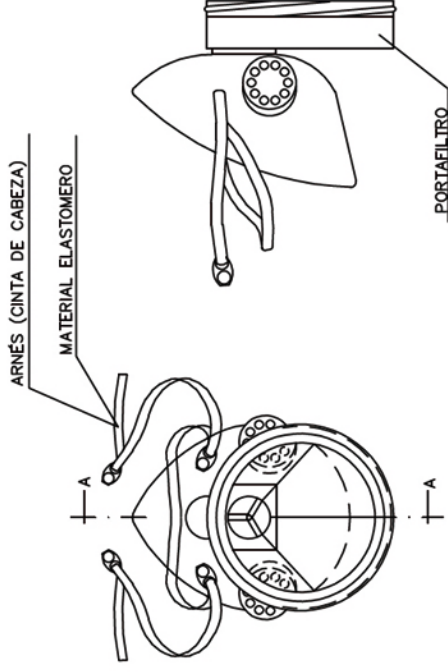
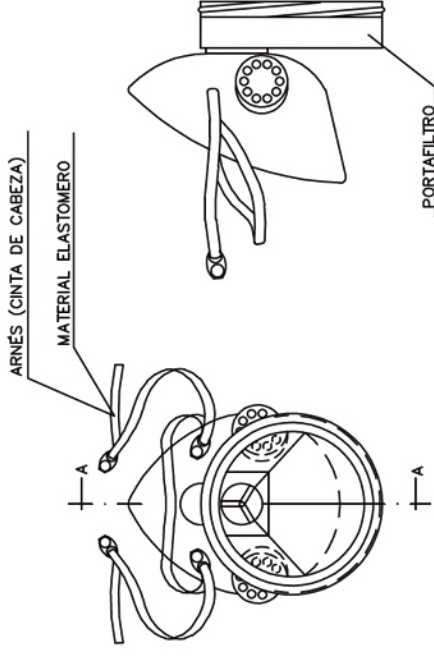
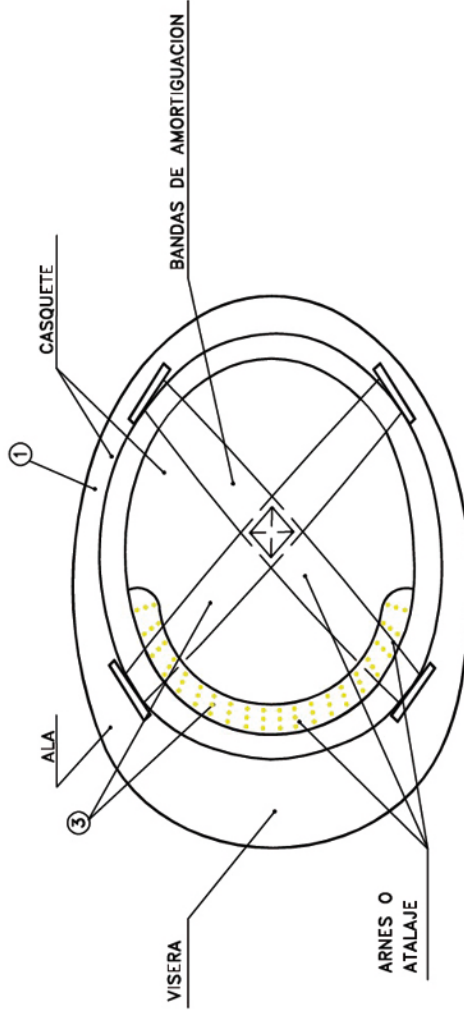
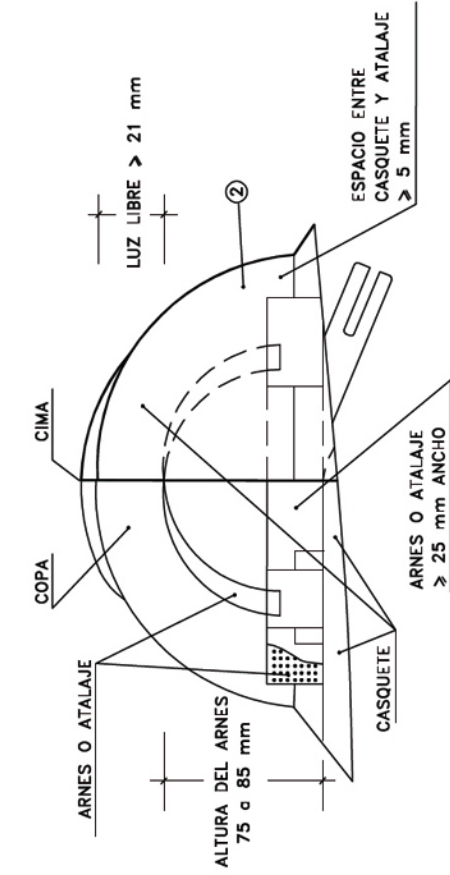
TÍTULO DEL PLANO

TRABAJO FIN DE GRADO
 ALUMNO/A:

MARÍA MUÑOZ GARACHANA

FECHA: JUNIO 2016

FIRMA



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

CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

TUTOR

S/E

ESCALA

05

Nº PLANO

TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:

MARÍA MUÑOZ GARACHANA

FECHA: JUNIO 2016

PROTECCIONES INDIVIDUALES 1

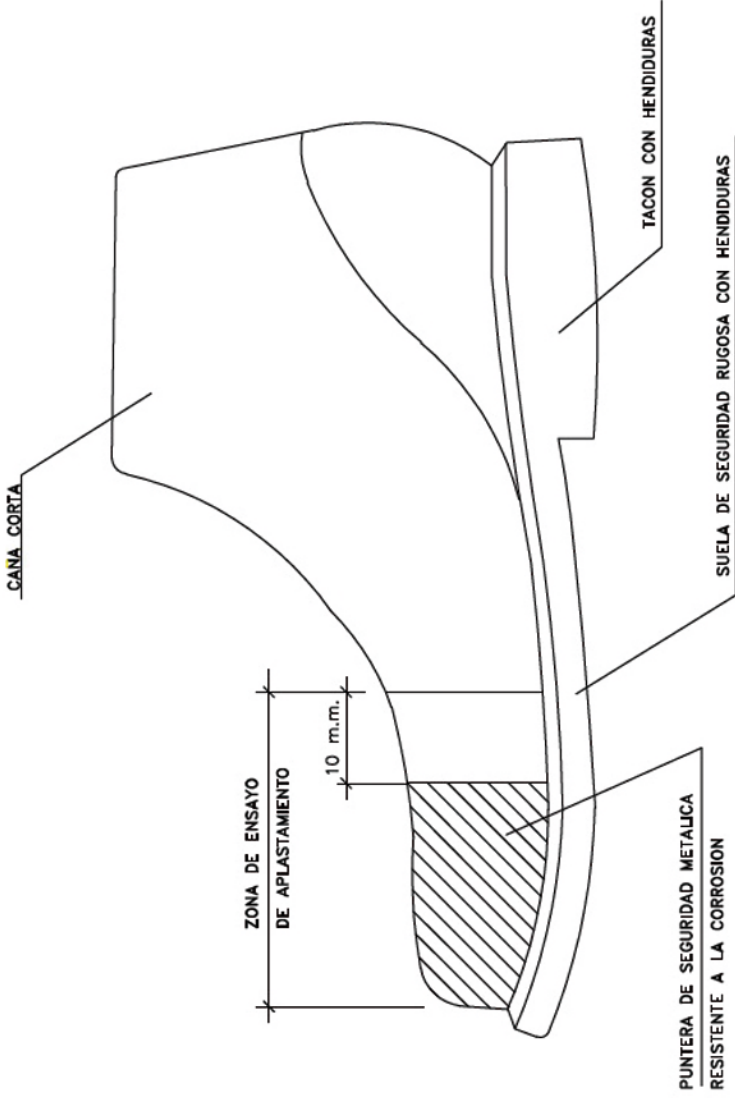
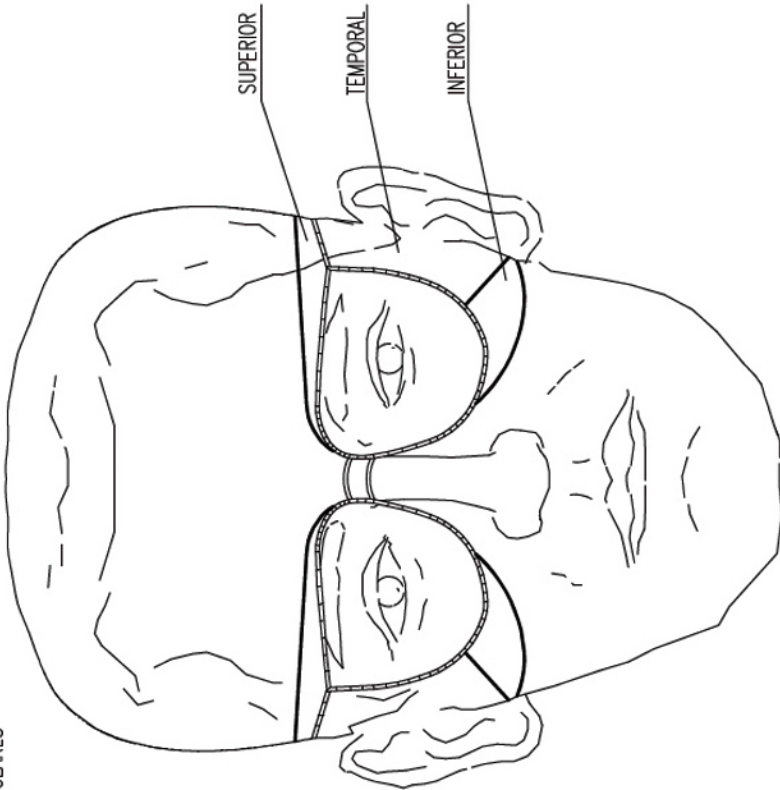
TÍTULO DEL PLANO

FIRMA

- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE M AISLANTE A 1000 V. CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.

OCULARES

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



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

CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETTAS
 PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
 ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

TUTOR

S/E

ESCALA

06

Nº PLANO

TRABAJO FIN DE GRADO
 ALUMNO/A:

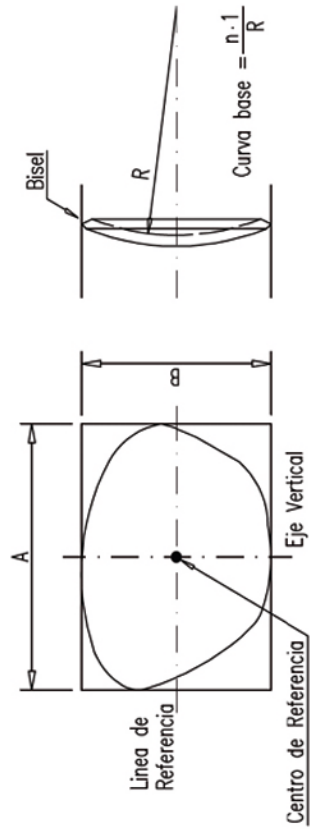
MARÍA MUÑOZ GARACHANA

FECHA: JUNIO 2016

TÍTULO DEL PLANO

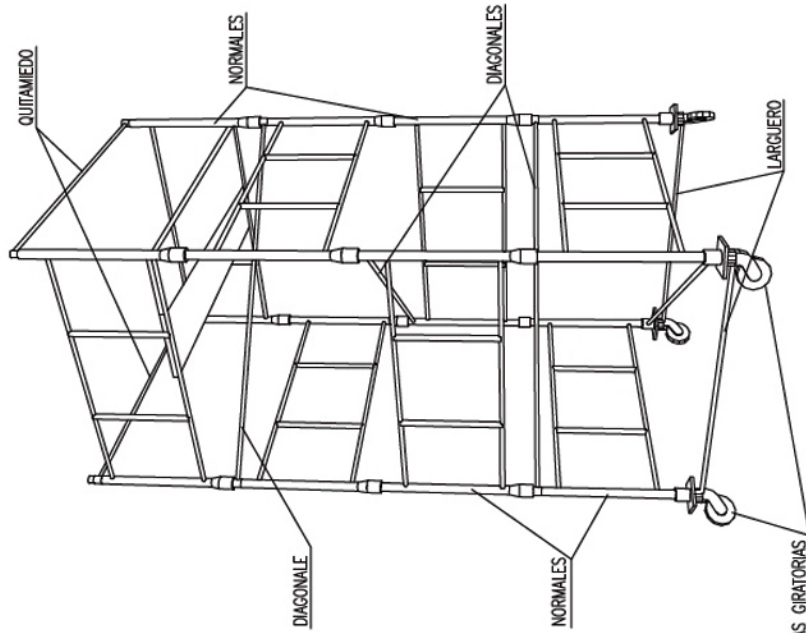
PROTECCIONES INDIVIDUALES 2

FIRMA

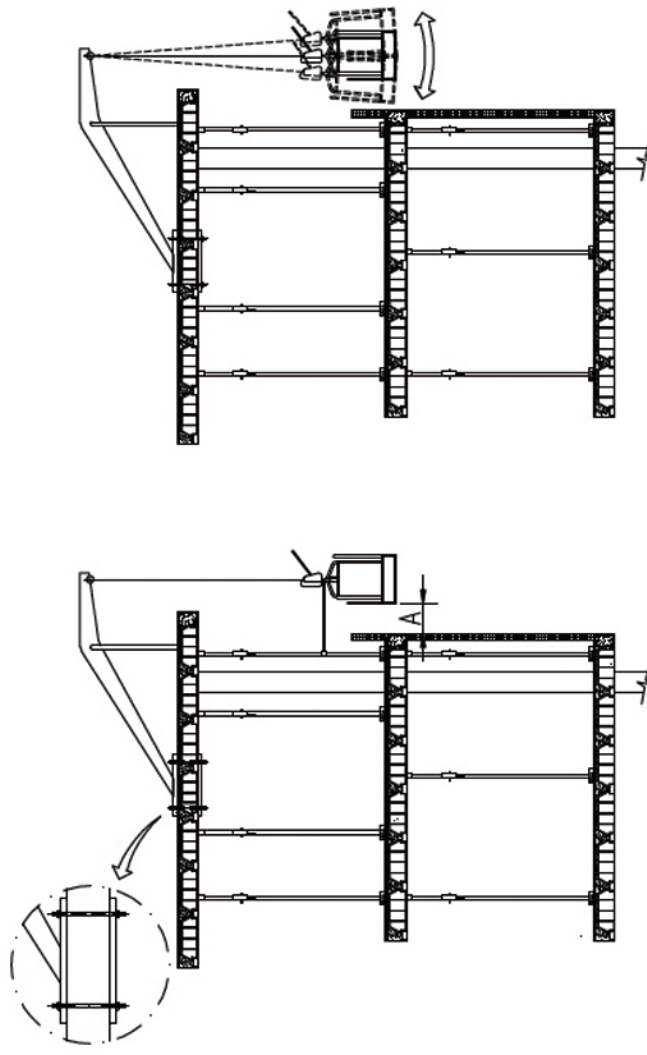


ANDAMIOS COLGADOS (I)

ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES
EN TORRES O CASTILLETES



CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).



UN ANDAMIO NO SUETO, TIENE UN GRAN RESEO DE CADA PARA LOS TRABAJADORES. SE MANTENDRA LA HORIZONTALIDAD DE LAS ANDAMIAS.

LA DISTANCIA "X" ENTRE EL PARAMENTO Y EL ANDAMIO SERA INFERIOR A 45 CM. Y EL ANDAMIO DEBERA SUJETARSE A LA OBRA.



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERIAS AGRARIAS (PALENCIA)

CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

TUTOR

S/E

ESCALA

07

Nº PLANO

TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:

MARÍA MUÑOZ GARACHANA

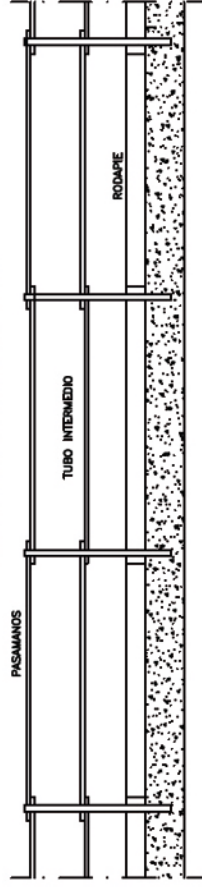
FECHA: JUNIO 2016

PROTECCIONES COLECTIVAS 1: ANDAMIOS

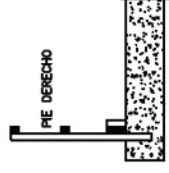
TÍTULO DEL PLANO

FIRMA

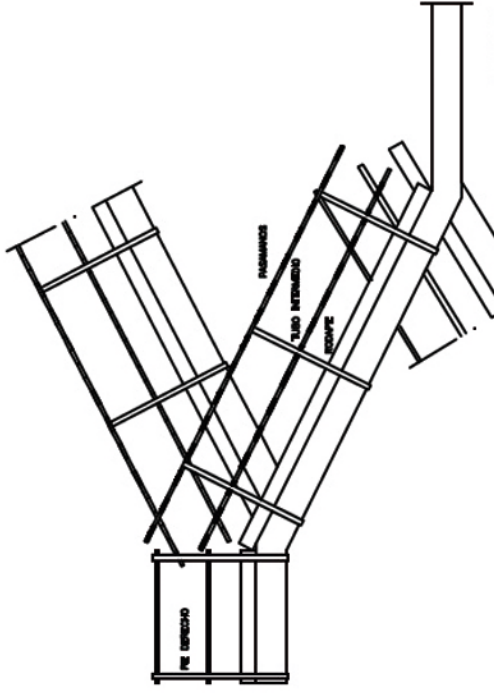
BARANDILLA DE PROTECCION CON TUBOS



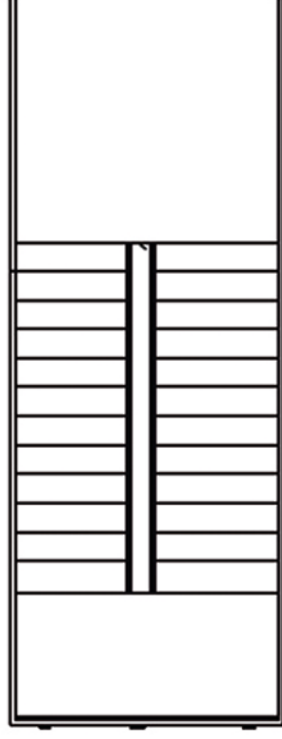
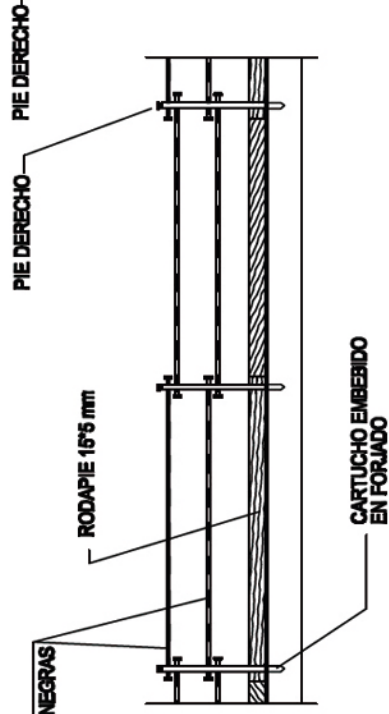
SECCION LONGITUDINAL



SECCION TRANSVERSAL



TUBO PINTADO EN BANDAS AMARILLAS Y NEGRAS



PLANTA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERIAS AGRARIAS (PALENCIA)

CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA
TÍTULO DEL PROYECTO



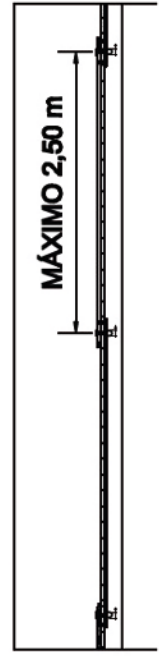
TUTOR
MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

ESCALA
S/E

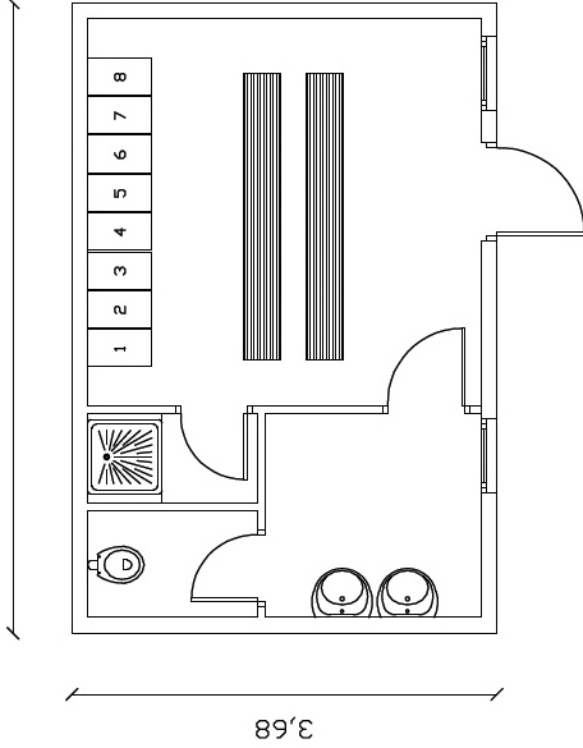
Nº PLANO
08

PROTECCIONES COLECTIVAS 2: BARANDILLAS
TÍTULO DEL PLANO

TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:
MARÍA MUÑOZ GARACHANA
FECHA: JUNIO 2016
FIRMA



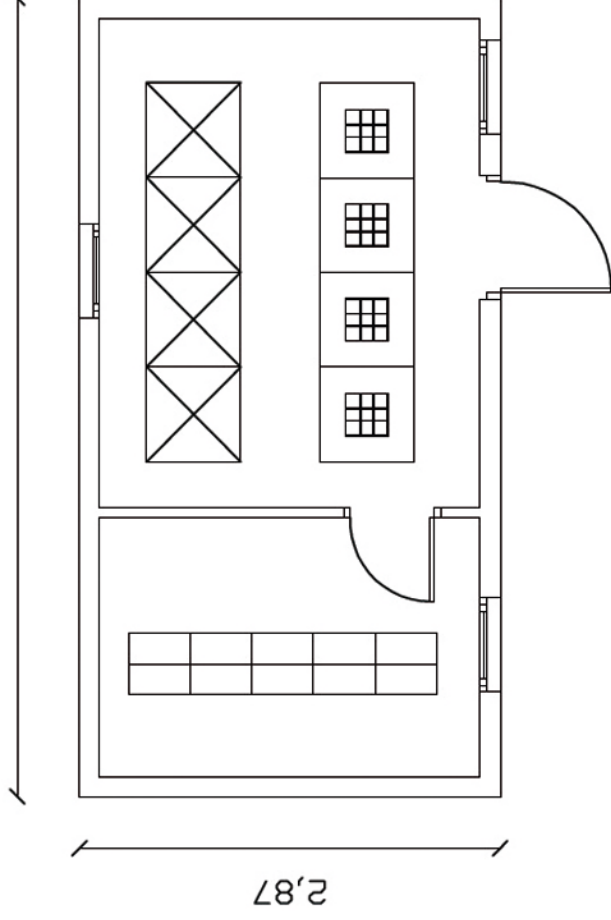
5,45



3,68

CASETA ASEO

5,45



2,87

CASETA ALMACÉN



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



CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS
 PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
 ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

TUTOR

S/E

ESCALA

09

Nº PLANO

INSTALACIONES PROVISIONALES

TRABAJO FIN DE GRADO
 ALUMNO/A:

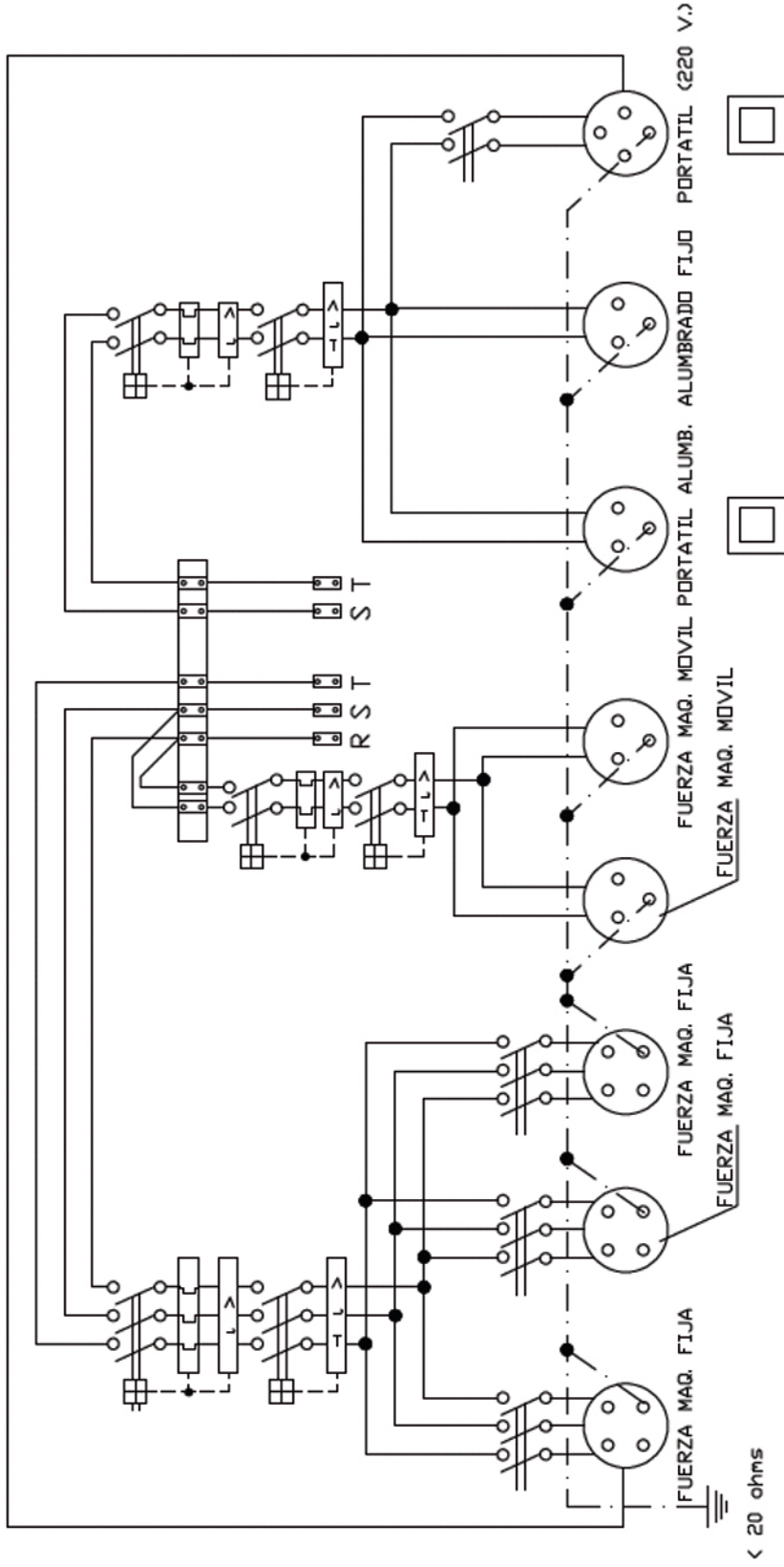
MARÍA MUÑOZ GARACHANA

FECHA: JUNIO 2016

TÍTULO DEL PLANO

FIRMA

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



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

CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETTAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

TUTOR

S/E

ESCALA

10

Nº PLANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA OBRA

TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:

MARÍA MUÑOZ GARACHANA

FECHA: JUNIO 2016

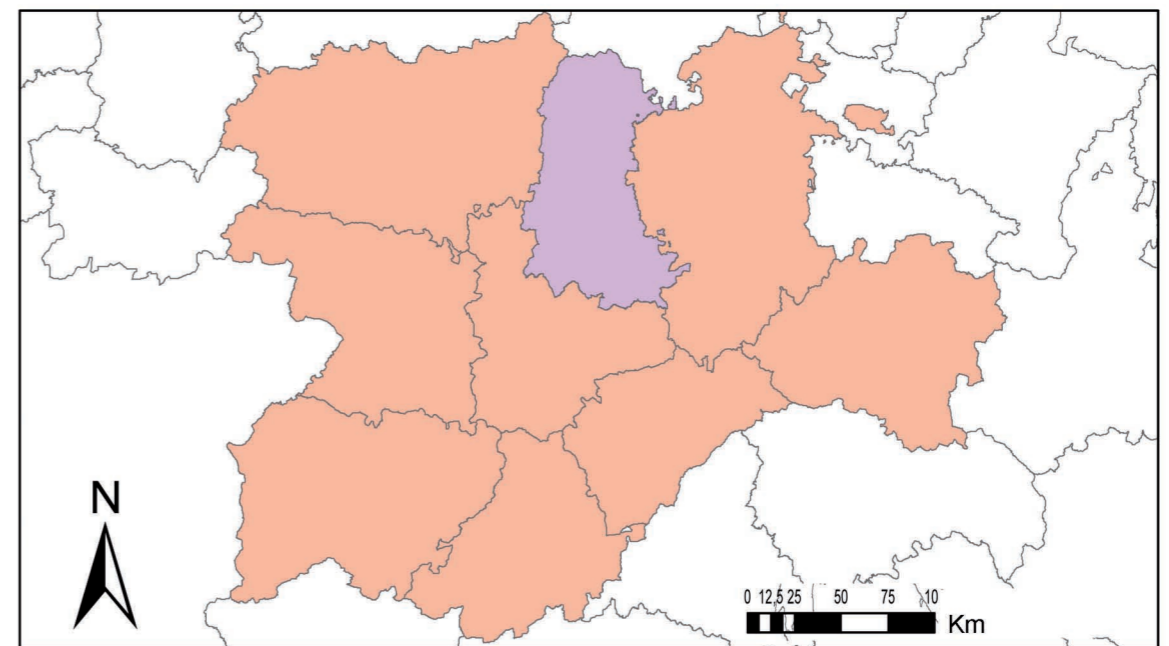
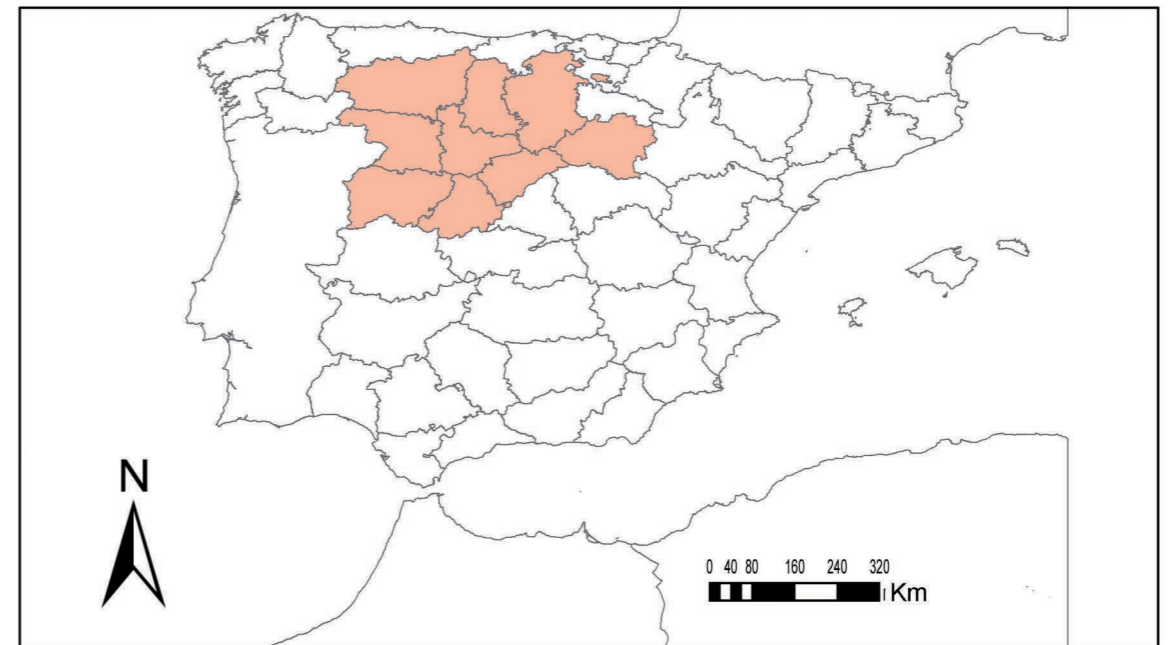
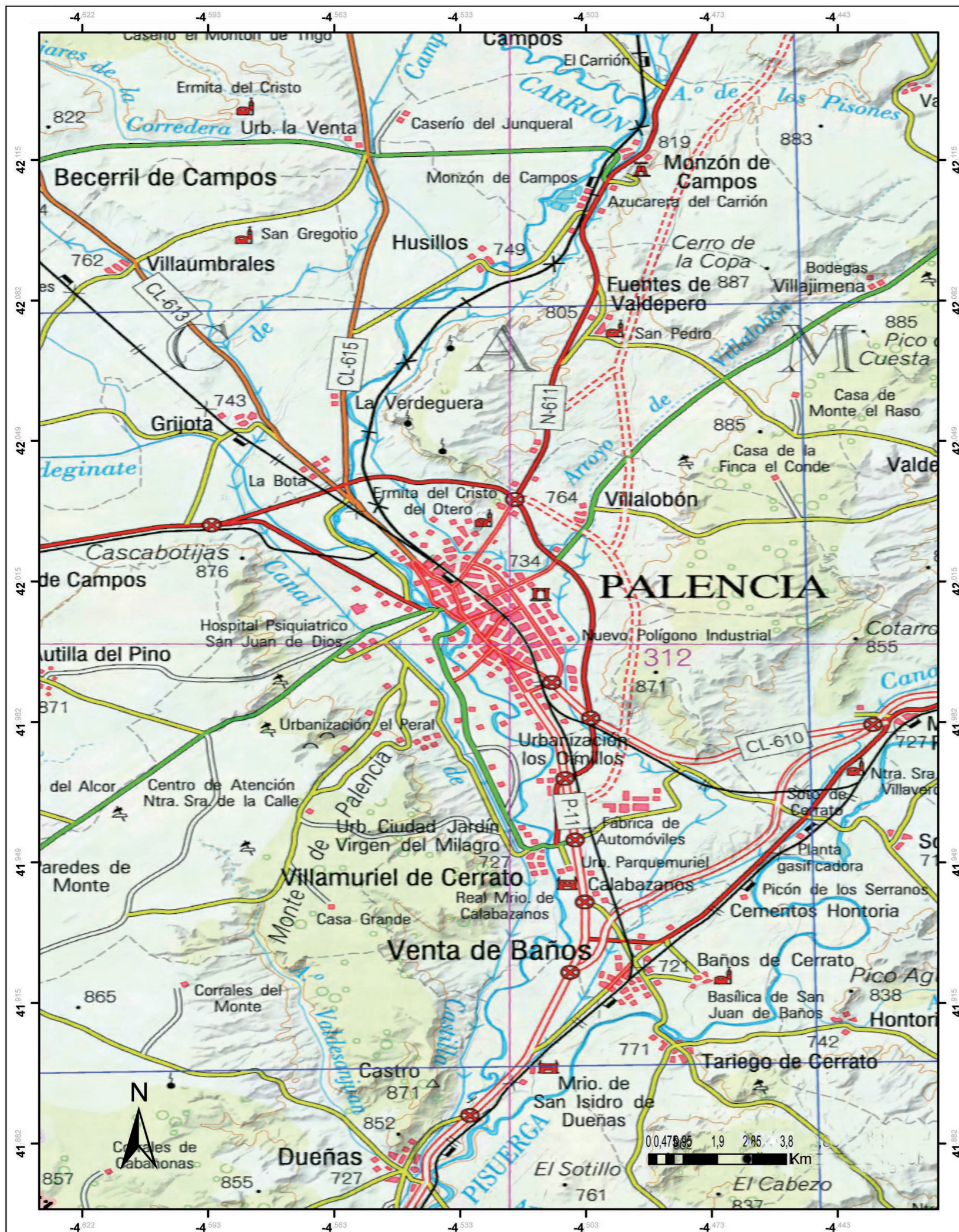
TÍTULO DEL PLANO

FIRMA

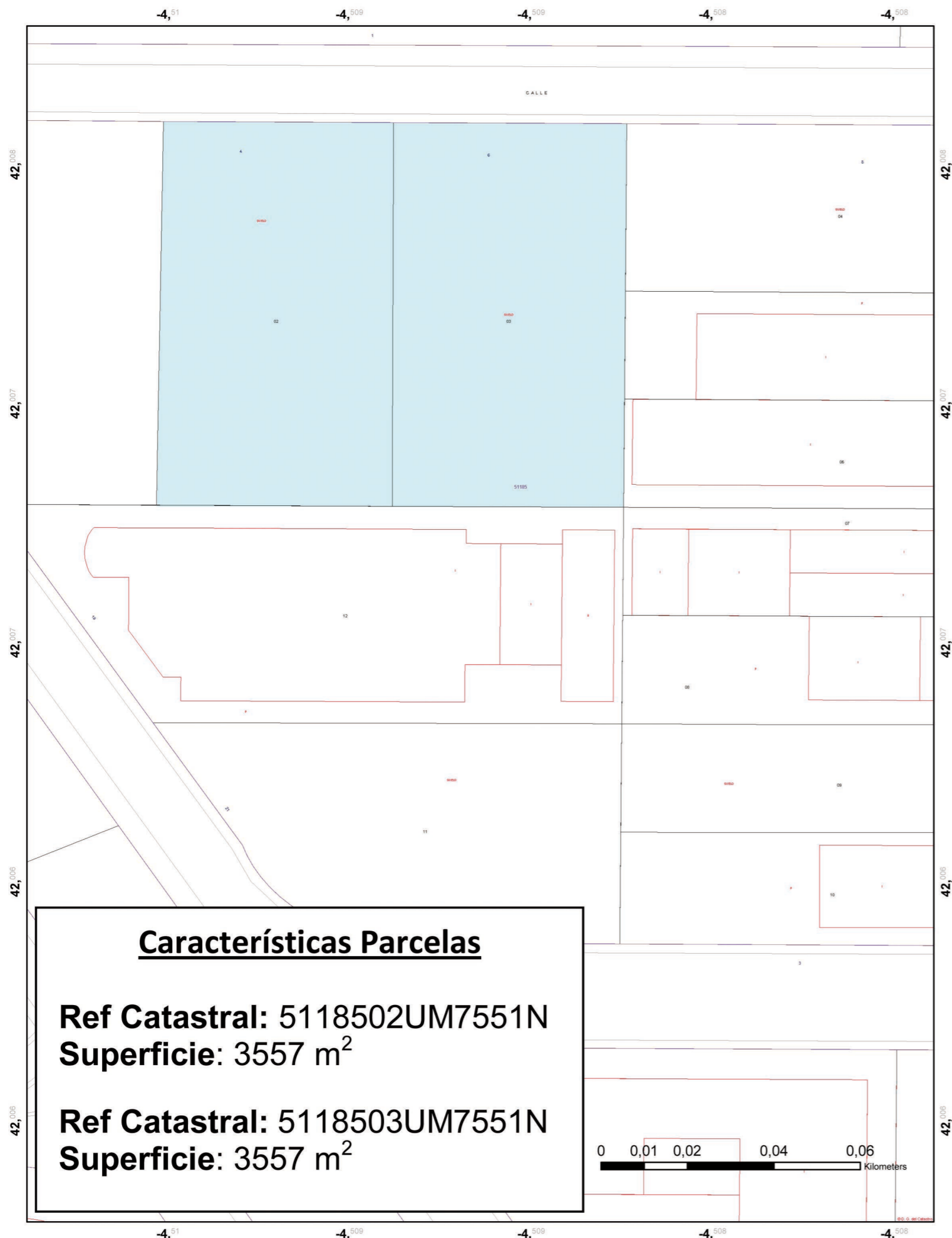
DOCUMENTO 2: PLANOS

Índice de planos

1. Plano de localización.
2. Plano de situación y emplazamiento.
3. Plano de acceso
4. Plano de replanteo
5. Plano de urbanización y replanteo
6. Detalles de urbanización
7. Puesta en tierra en planta de cimentación
8. Plano cimentación y replanteo.
9. Detalles de cimentación
10. Detalles de estructura 1.
11. Detalles de estructura 2.
12. Forjado primera planta.
13. Estructura de cubierta
14. Planta de distribución. Planta baja
15. Planta distribución. Planta primera.
16. Planta y detalles cubierta
17. Alzados
18. Sección transversal A-A
19. Detalle sección transversal
20. Detalle escalera
21. Planta de saneamiento y aguas pluviales
22. Planta instalación de fontanería
23. Plantas de calefacción
24. Iluminación
25. Instalación eléctrica
26. Instalación de incendios
27. Esquema unifilar
28. Flujo del proceso.



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA		
TÍTULO DEL PROYECTO			
MANUEL GÓMEZ PALLARES ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ		1:100.000	01
TUTOR		ESCALA	Nº PLANO
PLANO DE LOCALIZACIÓN		TRABAJO FIN DE GRADO ALUMNO/A: MARÍA MUÑOZ GARACHANA FECHA: JUNIO 2016	
TÍTULO DEL PLANO		FIRMA	





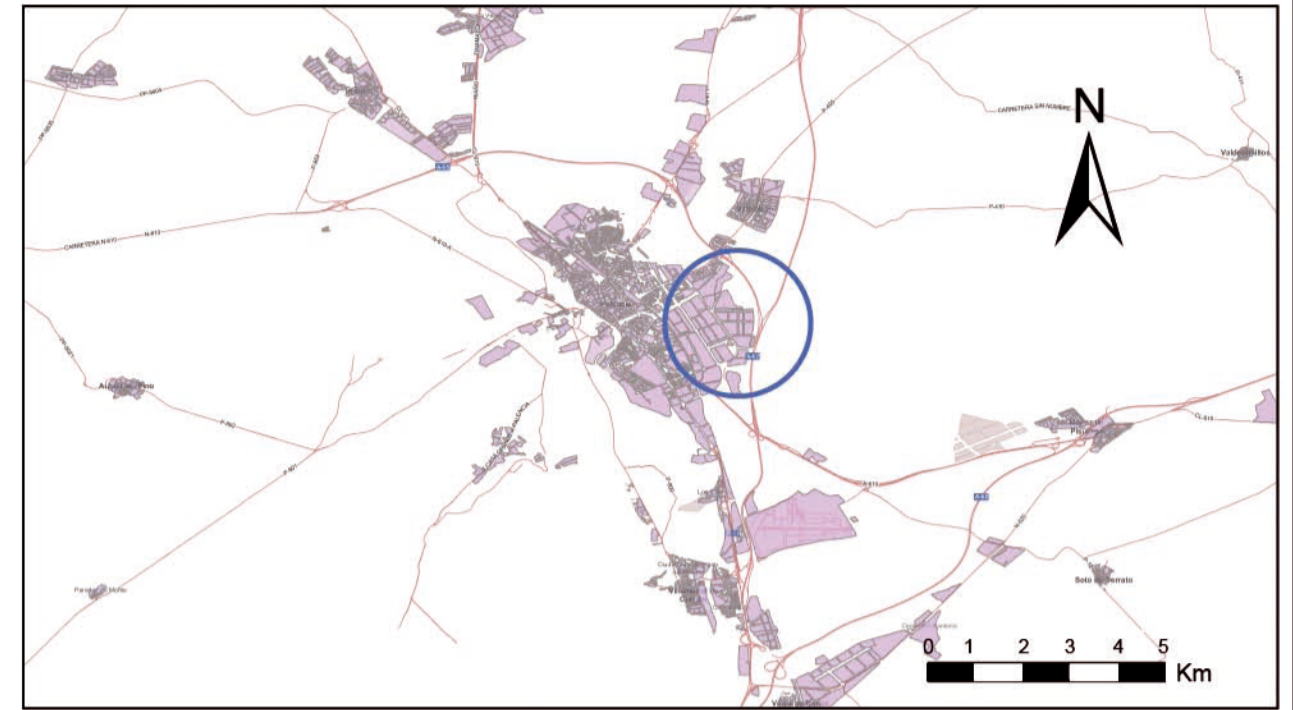
Características Parcelas

Ref Catastral: 5118502UM7551N
Superficie: 3557 m²




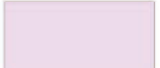
Ref Catastral: 5118503UM7551N
Superficie: 3557 m²



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA		
TÍTULO DEL PROYECTO _____		
MANUEL GÓMEZ PALLARES ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ	1:1000 ESCALA	02 Nº PLANO
TUTOR _____		
PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		TRABAJO FIN DE GRADO ALUMNO/A: MARÍA MUÑOZ GARACHANA FECHA: JUNIO 2016
TÍTULO DEL PLANO _____		FIRMA _____



Leyenda

-  Carreteras y vías de servicio
-  Caminos, pistas y sendas
-  Autopistas, autovías.
-  Núcleos de población



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



CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

1:10.000

03

TUTOR

ESCALA

Nº PLANO

PLANO DE ACCESO

TRABAJO FIN DE GRADO

ALUMNO/A:

MARÍA MUÑOZ GARACHANA

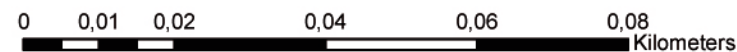
FECHA: JUNIO 2016



FIRMA

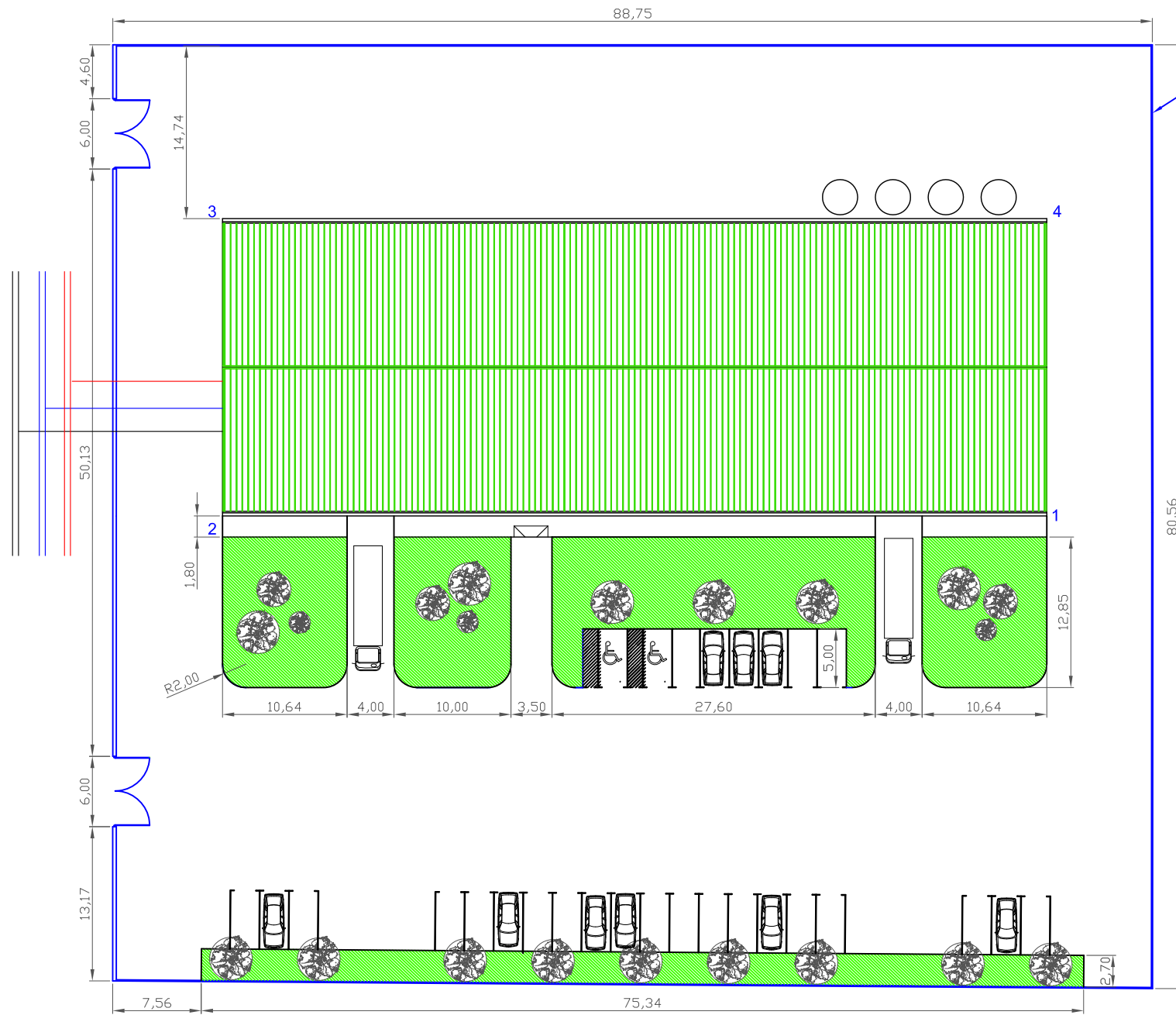
TÍTULO DEL PLANO



Puntos de replanteo	Coordenadas X	Coordenadas Y
1	375032,3709	4651653,4566
2	375033,5990	4651723,8209
3	375058,9602	4651723,3782
4	375057,7945	4651653,0190



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA		
TÍTULO DEL PROYECTO		
TUTOR MANUEL GÓMEZ PALLARES ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ	ESCALA 1:1000	Nº PLANO 04
PLANO DE REPLANTEO		TRABAJO FIN DE GRADO ALUMNO/A: MARÍA MUÑOZ GARACHANA FECHA: JUNIO 2016
TÍTULO DEL PLANO		FIRMA



CERRAMIENTO DE LA PARCELA

Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, recibido con hormigón H-10/B/40, s/ R.D. 486/97

CUADRO DE SUPERFICIES






TOTAL SUP. CONSTRUIDA NAVE: 1785 m²

TOTAL SUP. PARCELAS: 7123 m²

Coordenadas UTM de Nave

	X	Y
1	375032.3709	4651653.4566
2	375033.5990	4651723.8209
3	375058.9602	4651723.3782
4	375057.7945	4651653.0190

LEYENDA URBANIZACIÓN

-  Red de alcantarillado público
-  Red de abastecimiento de agua
-  Red de baja tensión
-  Plantación de arbolado
-  Césped



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



CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
TUTOR

1/500
ESCALA

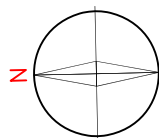
05
Nº PLANO

URBANIZACIÓN Y REPLANTEO

TÍTULO DEL PLANO

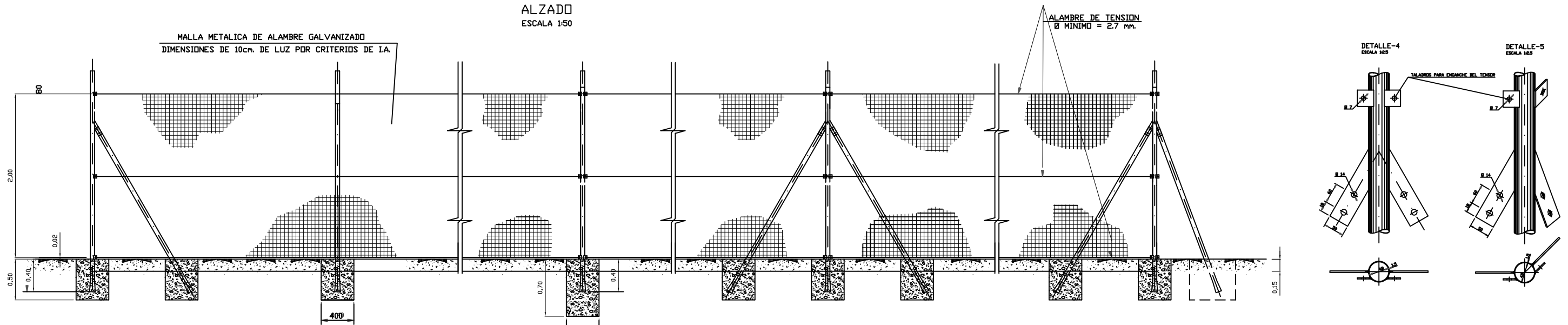
TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:
MARÍA MUÑOZ GARACHANA
FECHA: JUNIO 2016

FIRMA



DETALLES DE CERRAMIENTO PARCELA

ALZADO
ESCALA 1:50



POSTE PRINCIPAL DE EXTREMO
CIMENTACIONES 400x400x500

POSTE INTERMEDIO
CIMENTACIONES 400x400x500

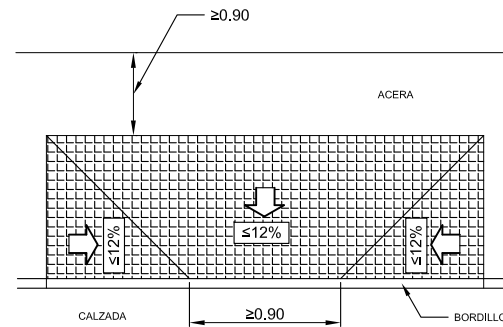
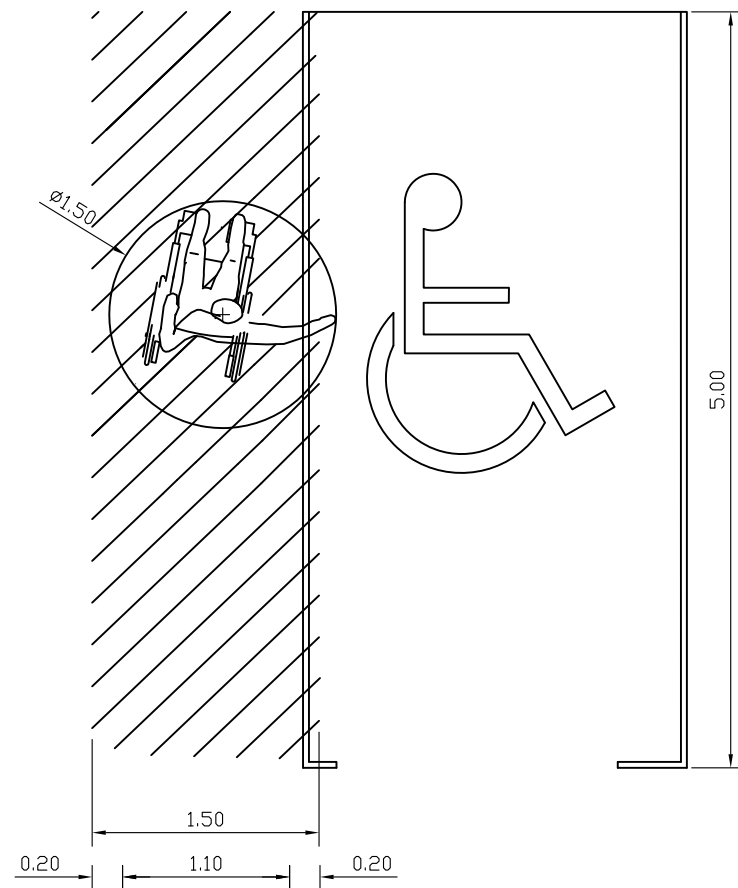
POSTE PRINCIPAL DE CENTRO
CIMENTACIONES 400x400x700
SUSTITUYE AL POSTE PRINCIPAL TENSOR
EN CAMBIOS DE ALINEACION VERTICAL
Y EN CAMBIOS DE ALINEACION HORIZONTAL
CON ANGULO MAYOR DE 145°

POSTE DE TENSION
CIMENTACIONES 400x400x700

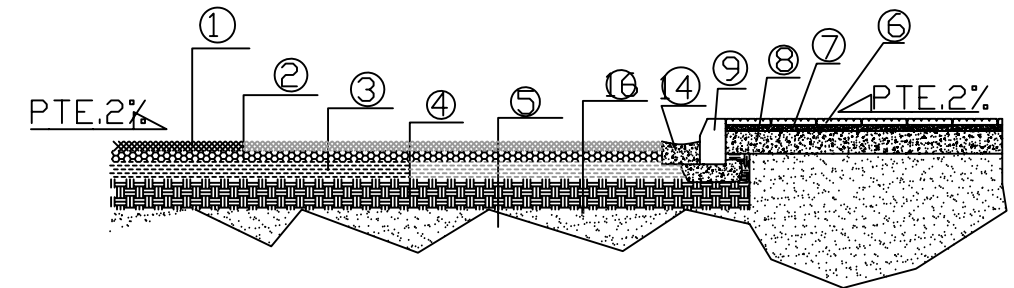
NOTA:
EL HORMIGON EN MACIZOS
SERA H-200

POSTE PRINCIPAL DE ANGULO
CIMENTACIONES 400x400x500

DETALLES DE APARCAMIENTO Y ACCESO MINUSVALIDOS



DETALLES DE ACERA Y PAVIMENTO



- 1 CAPA DE RODADURA . MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO D-20 E=6cm.
- 2 CAPA INTERMEDIA . MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO S-25 E=7cm
- 3 CAPA DE BASE . MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO G-25 E=12cm
- 4 ZAHORRA TIPO ZA-40 .
- 5 SUELO COMPACTADO .
- 6 PAVIMENTO DE LOSETAS DE 30 x 30 x 1 cm
- 7 CAPA DE ASIENTO DE MORTERO 2 cm.
- 8 CEMENTO DE HORMIGON 4 cm.
- 9 BORDILLO DE HORMIGON PREFABRICADO .
- 10 CAZ DE HORMIGON H-150 kg/cm?



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



CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
TUTOR

1/50
ESCALA

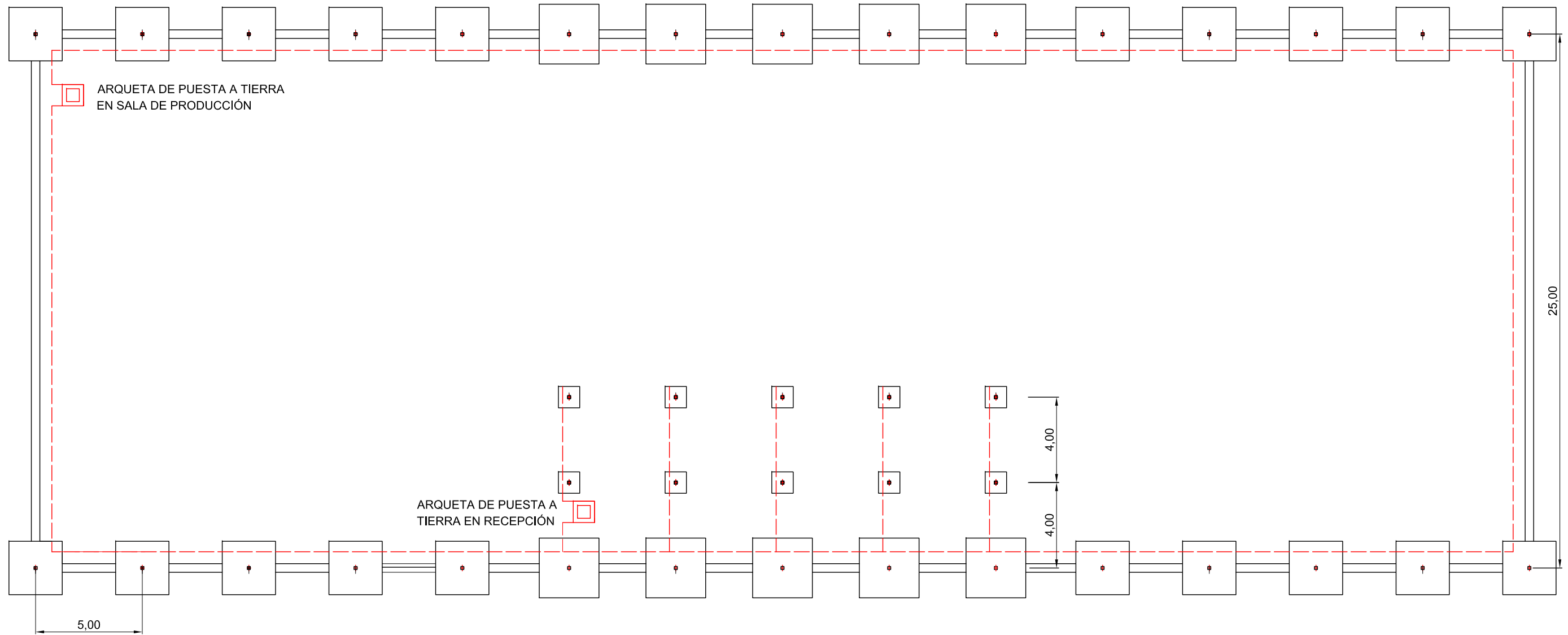
06
Nº PLANO

DETALLES DE URBANIZACIÓN

TÍTULO DEL PLANO

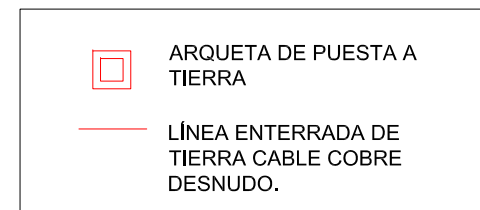
TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:
MARÍA MUÑOZ GARACHANA
FECHA: JUNIO 2016

FIRMA



RED DE TIERRA

LEYENDA TOMA DE TIERRA

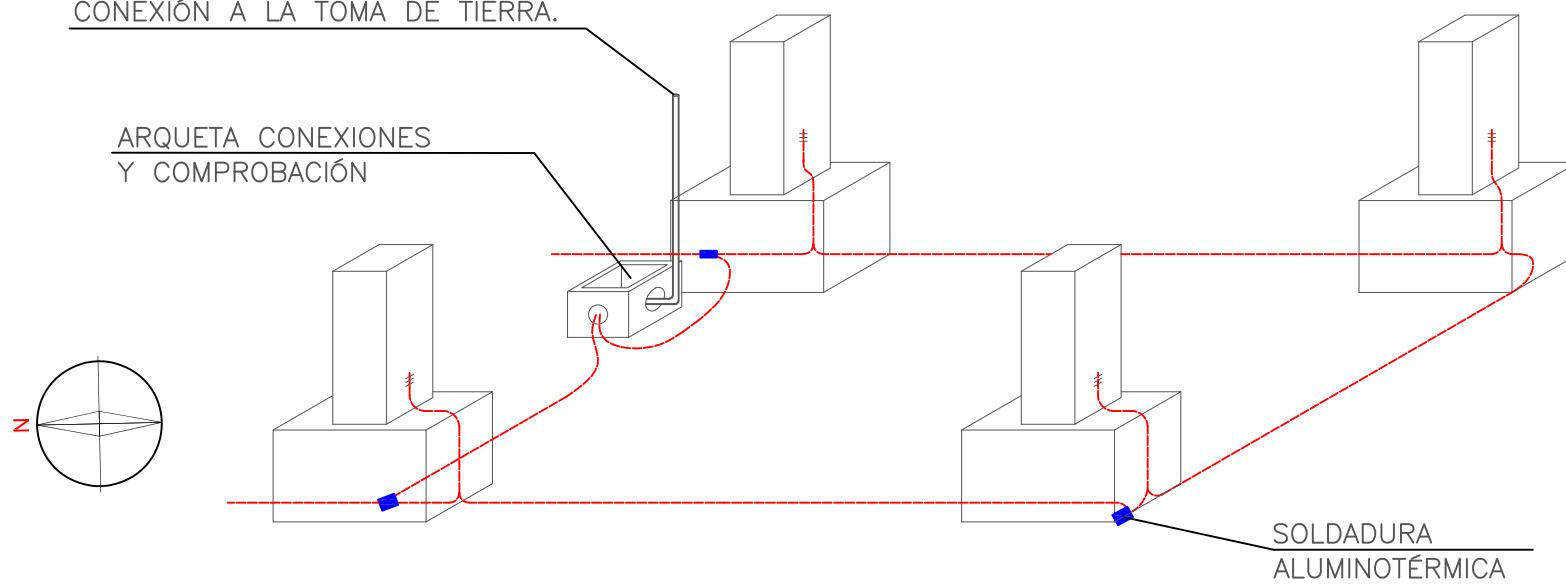


SEGÚN LAS INSTRUCCIONES ITC-BT-26 Y LA ITC-BT-18 NO SON NECESARIAS PICAS

RESISTENCIA DE LA TOMA DE TIERRA 2.1Ω

CONEXIÓN A LA TOMA DE TIERRA.

ARQUETA CONEXIONES Y COMPROBACIÓN



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



CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
TUTOR

1/200
ESCALA

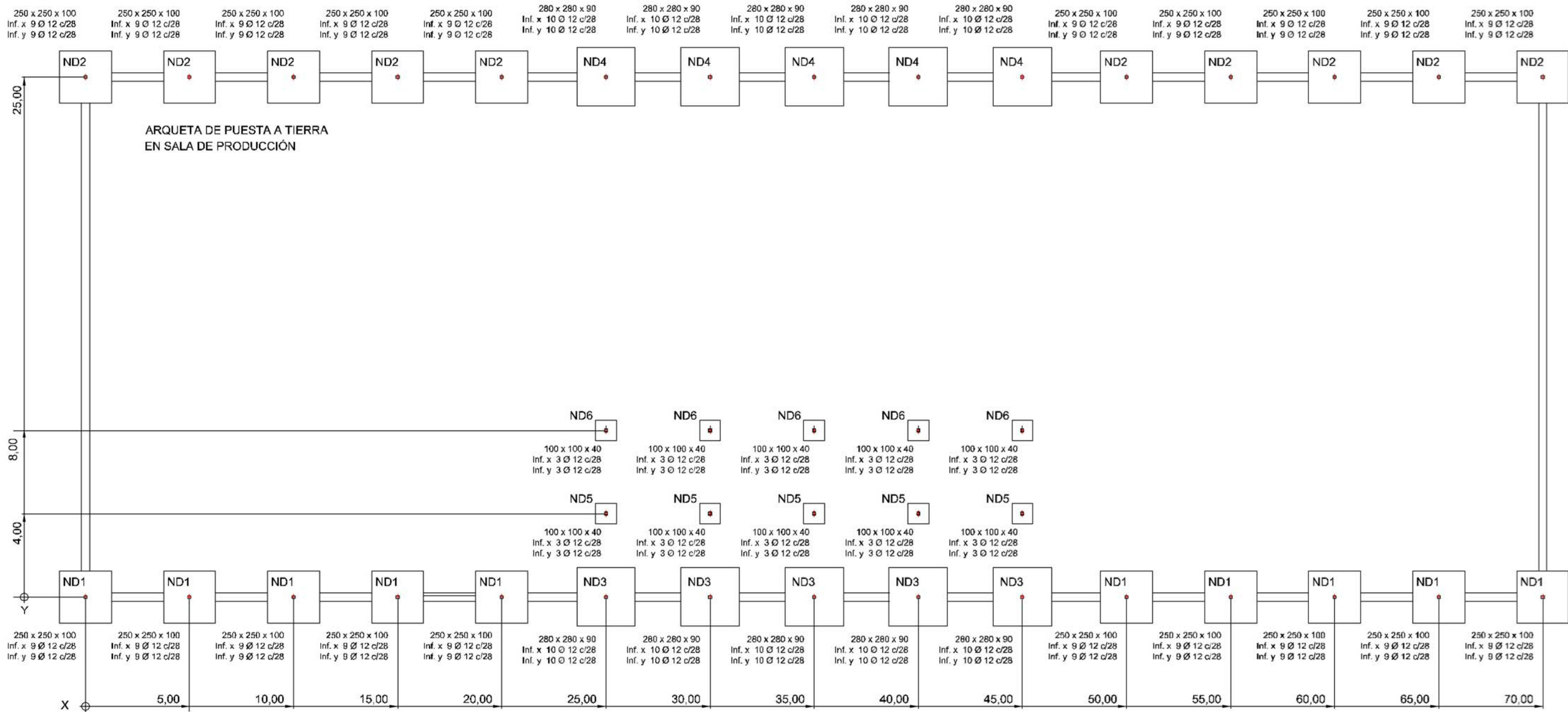
07
Nº PLANO


PUESTA EN TIERRA EN PLANTA
DE CIMENTACIÓN

TÍTULO DEL PLANO

TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:
MARÍA MUÑOZ GARACHANA
FECHA: JUNIO 2016

FIRMA






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

CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
 PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO _____



MANUEL GÓMEZ PALLARES
 ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

TUTOR _____

1/200

ESCALA _____

08

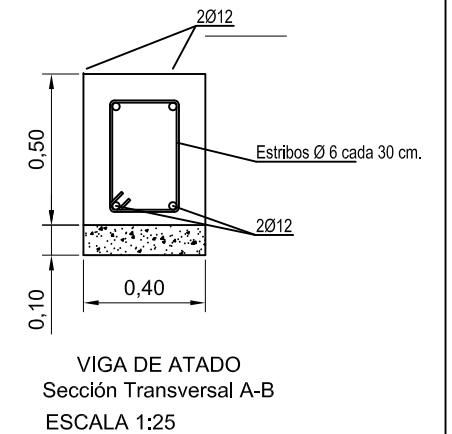
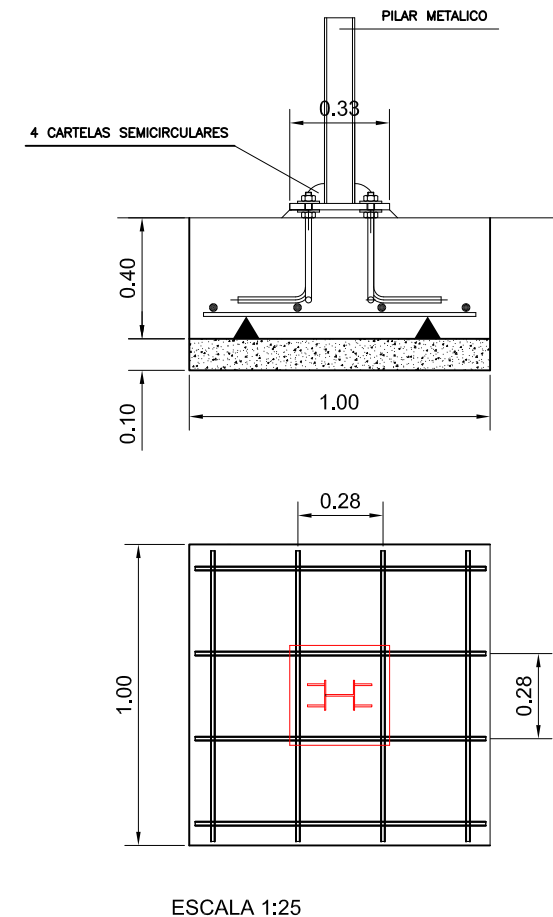
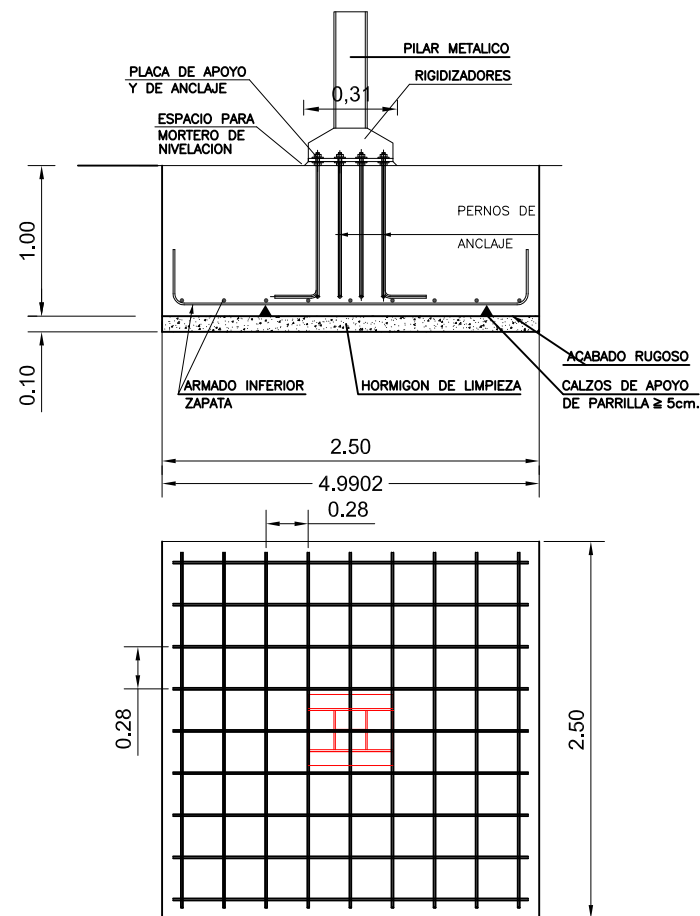
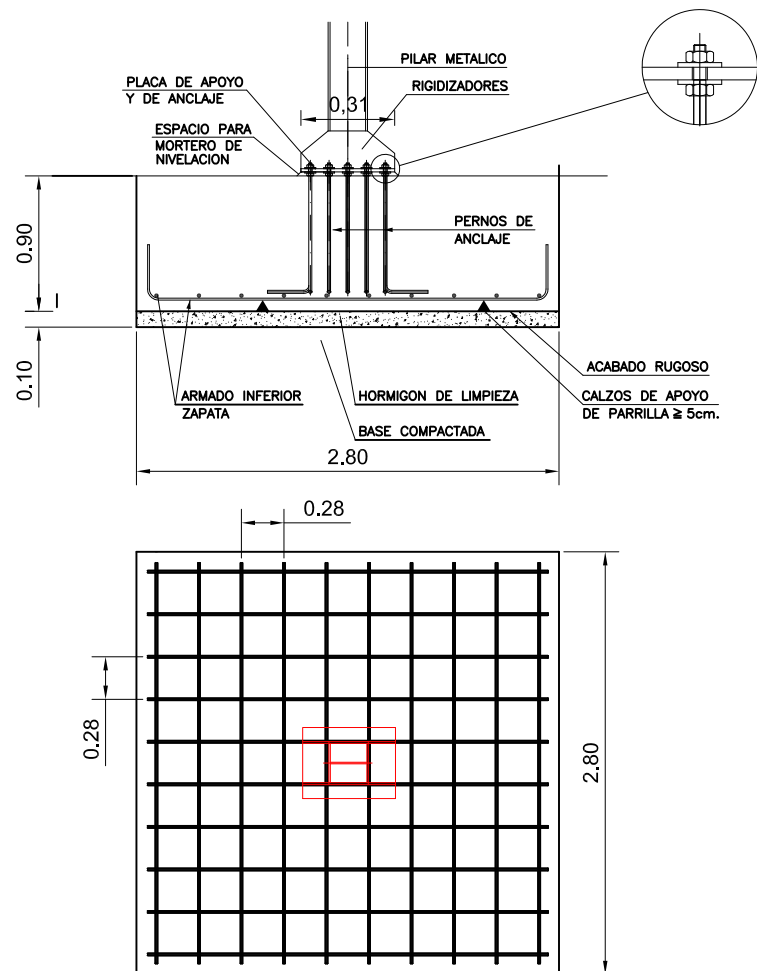
Nº PLANO _____

PLANO DE CIMENTACIÓN Y REPLANTEO

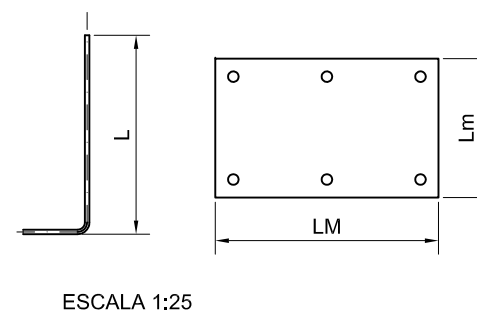
TÍTULO DEL PLANO _____

TRABAJO FIN DE GRADO
 ALUMNO/A:
 MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 FECHA: JUNIO 2016

FIRMA _____



Recubrimiento de armadura 70 mm.



ZAPATA	DIMENSIONES DE LOS ANCLAJES (mm)								
	PLACA BASE			ANCLAJES PRINCIPALES			ANCLAJES TRANSVERSALES		
NUDO	Lm	LM	e	nº	Ø	L	nº	Ø	L
ND1	430	560	30	4	20	830	1	16	300
ND2	430	680	25	4	20	730	1	16	300
ND3	470	620	12	5	20	700	1	16	300
ND4	500	800	30	5	20	750	1	16	300
ND5	330	180	6	2	20	300	-	-	-
ND6	330	180	6	2	20	300	-	-	-

CARACTERISTICAS SEGUN EHE 08					
MATERIAL	LOCALIZACION	DESIGNACION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CALCULO
HORM. (Ciment.)	Toda la obra	HA-25/P/40/Ila	Estadístico	$\gamma_s=1,50$	16,60N/mm ²
ACERO	Toda la obra	B 500 S	Normal	$\gamma_s=1,15$	434,78N/mm ²
EJECUCION	TIPO DE ACCION		NIVEL DE CONTROL	Coeficientes de seguridad (para E.LU.)	
	Permanente		Normal	Efecto favorable	Efecto desfavorable
	Permanente de valor no constante		Normal	$\gamma_s=1,00$	$\gamma_s=1,50$
	Variable		Normal	$\gamma_s=1,00$	$\gamma_s=1,60$

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES							
TIPO DE HORMIGON	ARIDO A EMPLEAR		CEMENTO	ASIENTO EN CONO ABRAMS	RESISTENCIA CARACTERISTICA	RECUBRIMIENTO	
	Tipo	Tam. max.				Mínimo	Nominal
HA-25/P/40/Ila	Machacado	40 mm.	CEM II/A-M 42.5	3-5 cm.	$\geq 25N/mm^2$.	50 mm.	60 mm.
HA-25/B/20/Ila	Machacado	20 mm.	CEM II/A-M 42.5	6-9 cm.	$\geq 25N/mm^2$.	25 mm.	35 mm.

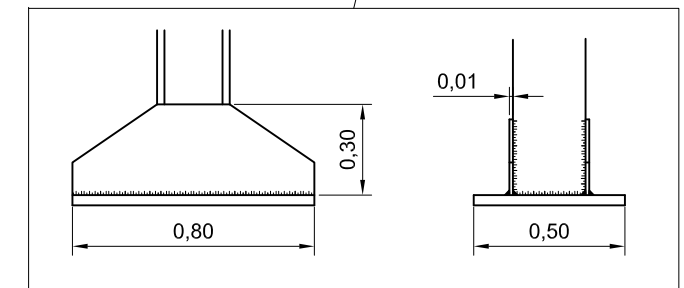
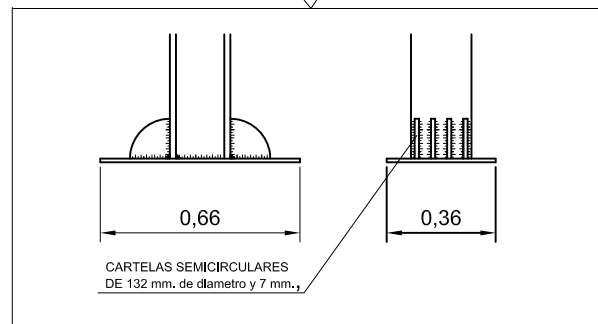
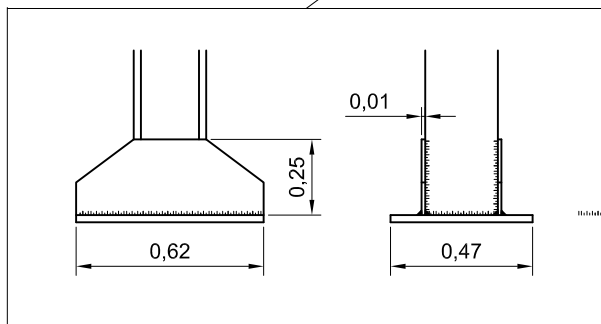
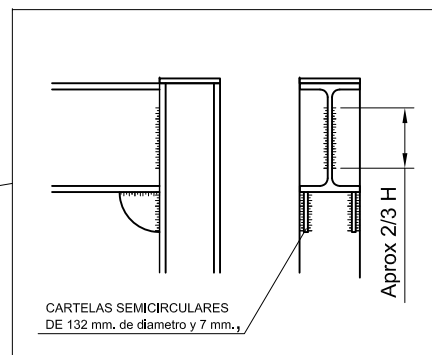
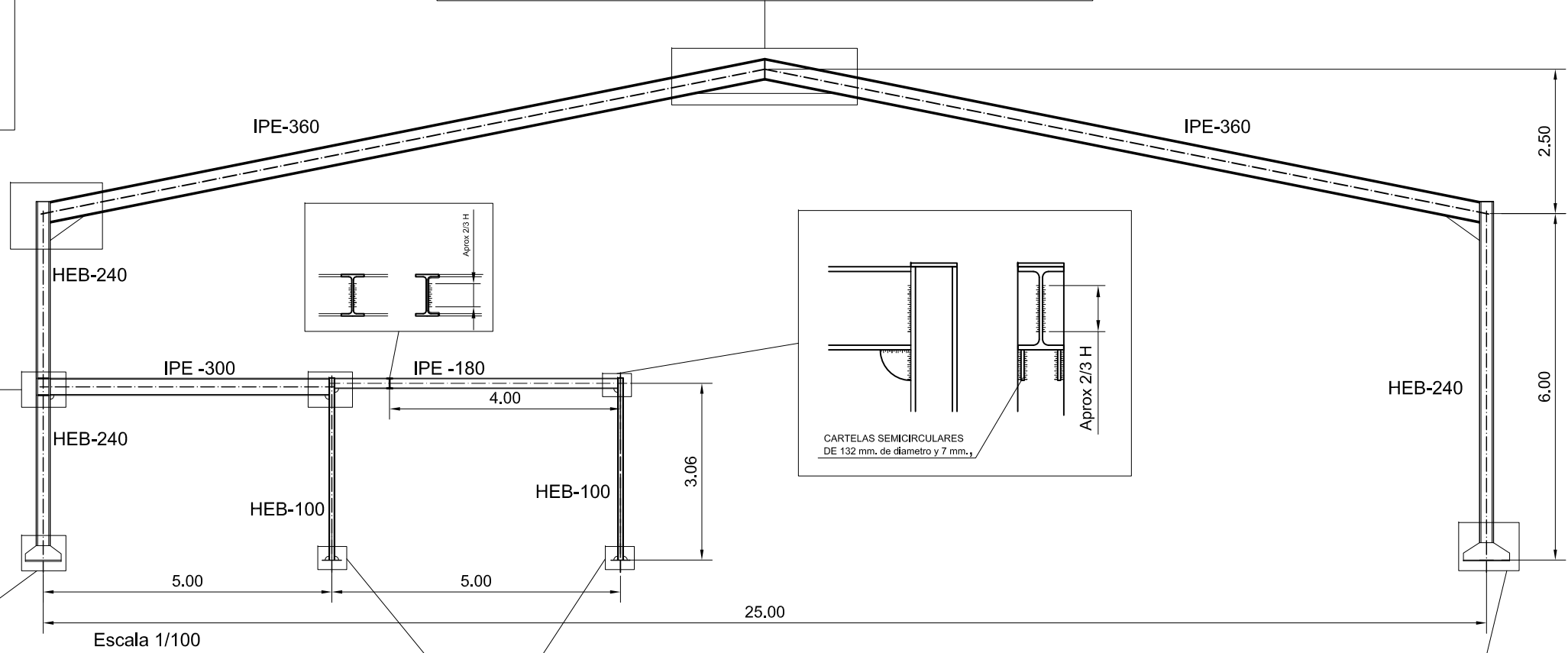
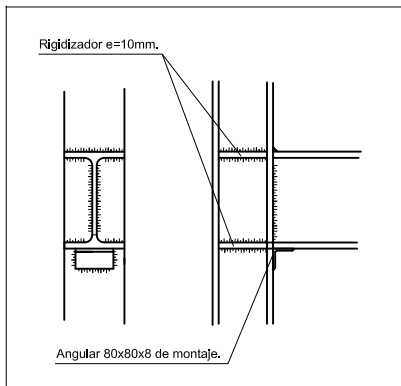
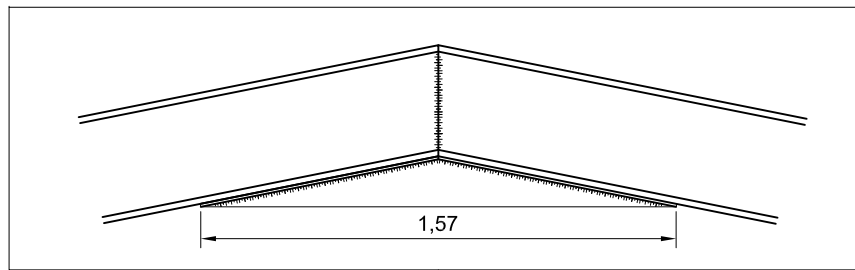
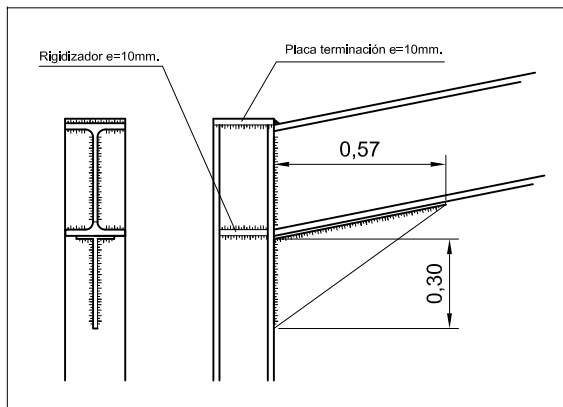
Hormigón HA-25/P/40/Ila en todos los elementos de cimentación.
Hormigón HA-25/B/20/Ila en el resto de elementos de hormigón armado.
Máxima relación agua/cemento: 0,60. Cantidad máxima/mínima de cemento: 400/275 Kg/m³.
El acero a utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR.


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

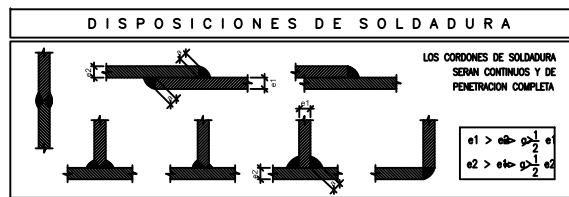

CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA
TÍTULO DEL PROYECTO _____

MANUEL GÓMEZ PALLARES ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ TUTOR _____	1/50 ESCALA _____	09 Nº PLANO _____
---	----------------------	----------------------

DETALLES DE CIMENTACIÓN TÍTULO DEL PLANO _____	TRABAJO FIN DE GRADO ALUMNO/A: MARÍA MUÑOZ GARACHANA FECHA: JUNIO 2016 FIRMA _____
--	---



ACERO ESTRUCTURAL		
ACERO LAMINADO		
PERFILES	CLASE S-275-JR	LÍMITE ELÁSTICO 275 N/mm ²
CHAPAS	CLASE S-275-JR	LÍMITE ELÁSTICO 275 N/mm ²
ACERO CONFORMADO		
PERFILES	CLASE S-235-JR	LÍMITE ELÁSTICO 235 N/mm ²
PLACAS / PANELES	CLASE S-235-JR	LÍMITE ELÁSTICO 235 N/mm ²
UNIONES		
SOLDADURAS	f = 420 N/mm ²	
PERNOS	B-400-S	
Coeficientes parciales de seguridad para la resistencia según apartado 2.3.3 del DB-SE-A		
CARACTERÍSTICAS SEGUN DB-SE-A		




UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
 CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
 PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA
 TÍTULO DEL PROYECTO

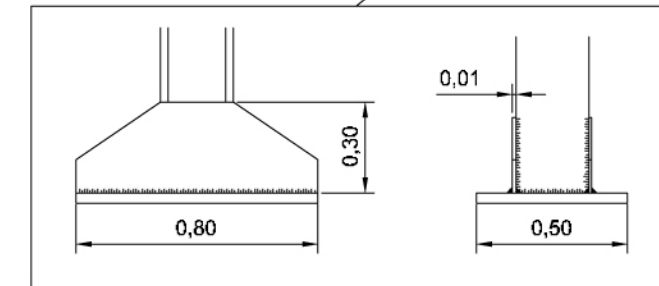
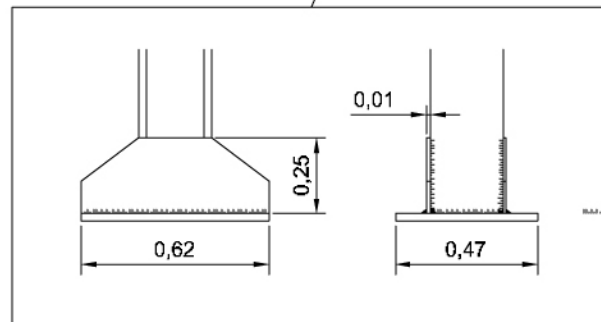
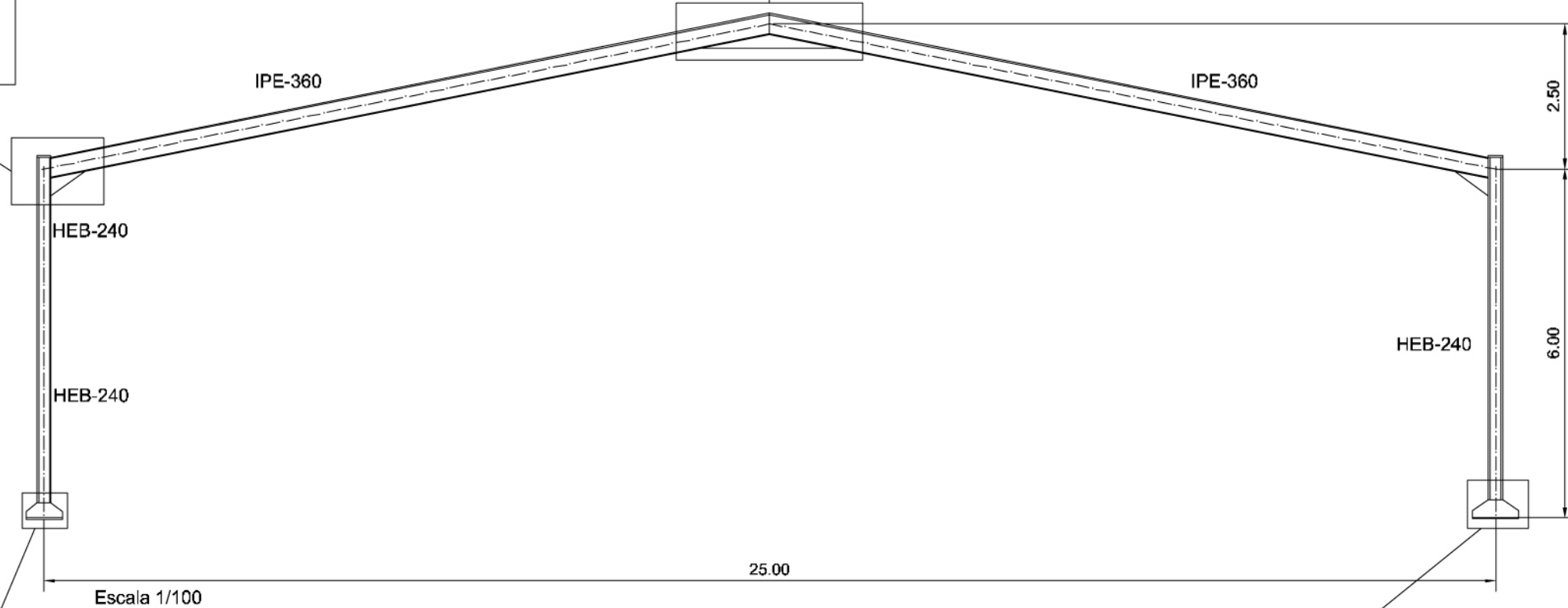
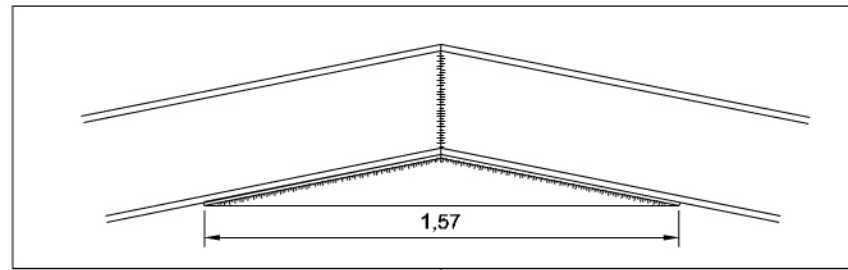
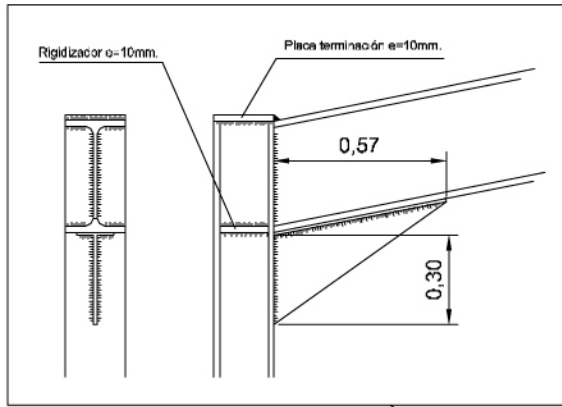
MANUEL GÓMEZ PALLARES
 ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
 TUTOR

1/25
 ESCALA

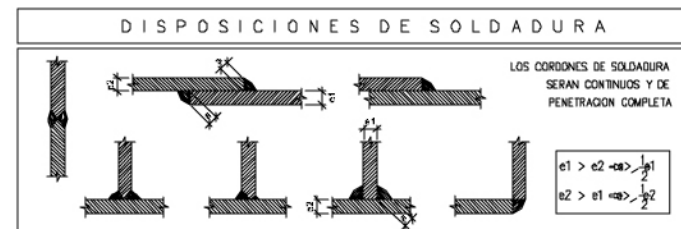
10
 Nº PLANO


DETALLES DE ESTRUCTURA 1
 TÍTULO DEL PLANO

TRABAJO FIN DE GRADO
 ALUMNO/A:
 MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 FECHA: JUNIO 2016
 FIRMA




ACERO ESTRUCTURAL		
ACERO LAMINADO		
PERFILES	CLASE S-275-JR	LÍMITE ELÁSTICO 275 N/mm ²
CHAPAS	CLASE S-275-JR	LÍMITE ELÁSTICO 275 N/mm ²
ACERO CONFORMADO		
PERFILES	CLASE S-235-JR	LÍMITE ELÁSTICO 235 N/mm ²
PLACAS / PANELES	CLASE S-235-JR	LÍMITE ELÁSTICO 235 N/mm ²
UNIONES		
SOLDADURAS	f = 420N/mm ²	
PERNOS	B-400-S	
Coeficientes parciales de seguridad para la resistencia según apartado 2.3.3 del DB-SE-A		
CARACTERÍSTICAS SEGUN DB-SE-A		





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



CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
 PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA
 TÍTULO DEL PROYECTO _____

MANUEL GÓMEZ PALLARES
 ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
 TUTOR _____

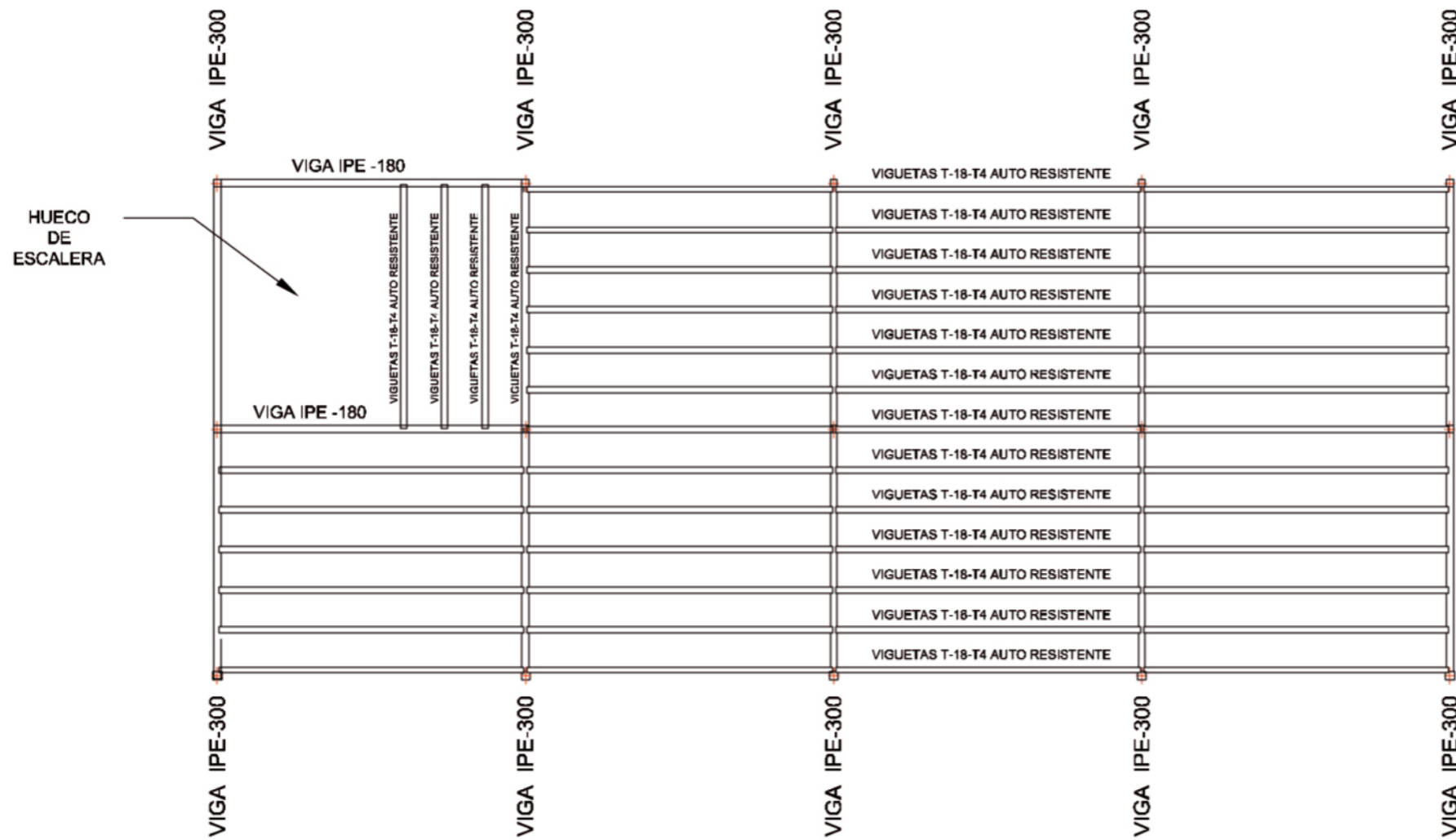
1/25
 ESCALA _____

11
 Nº PLANO _____

DETALLES DE ESTRUCTURA 2

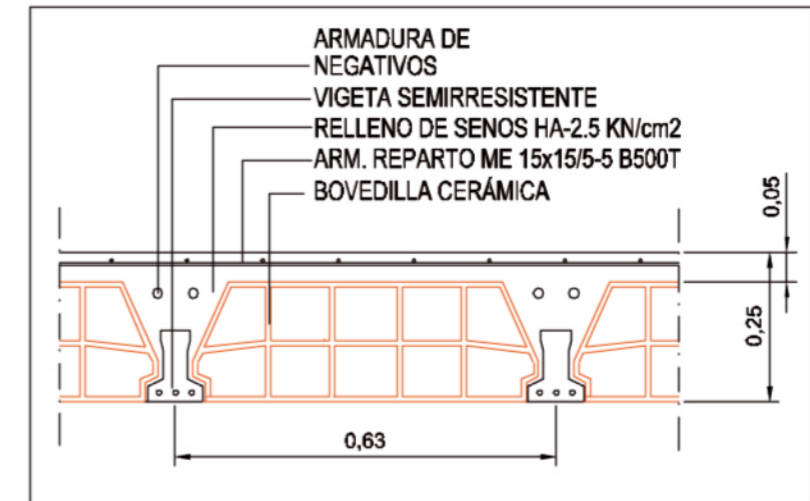
TÍTULO DEL PLANO _____

TRABAJO FIN DE GRADO
 ALUMNO/A:
MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 FECHA: JUNIO 2016
 FIRMA _____



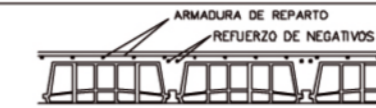
PLANTA FORJADO OFICINAS

DETALLE DE FORJADO UNIDIRECCIONAL CON VIGUETA AUTORRESISTENTE

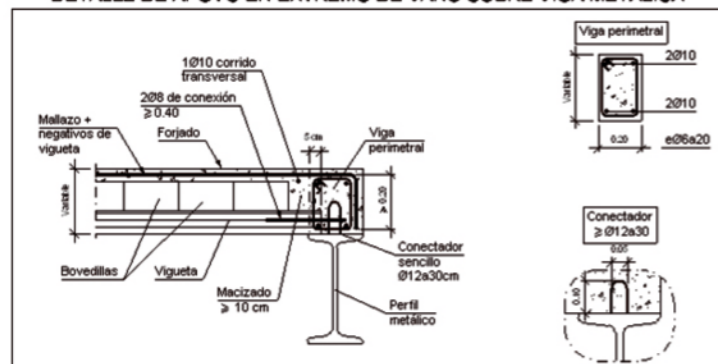


ESCALA 1/25

TIPO	DESCRIPCION	CANTO(A+B) (mm)	LUZ (m)	VIGUETA	ARMADO VIGUETAS
T1	RODRIAS(200+50)*700S T.100 V.1,T6	200+50	VARIAS	T.100 v.1	T6
DEFINICIÓN DEL TIPO DE FORJADO FORJADO DE VIGUETAS Y BOVEDILLAS					
INTEREJE(C) (mm)	MALLAZO DE REPARTO	PESO PROPIO (kN/m ²)	CARGA MUERTA (kN/m ²)	SOBRECARGA MÁXIMA (kN/m ²)	CARGA TOTAL (kN/m ²)
630	ME 15x15/5-5 B500T UNE 36092:96	3,27	2	4	9,27

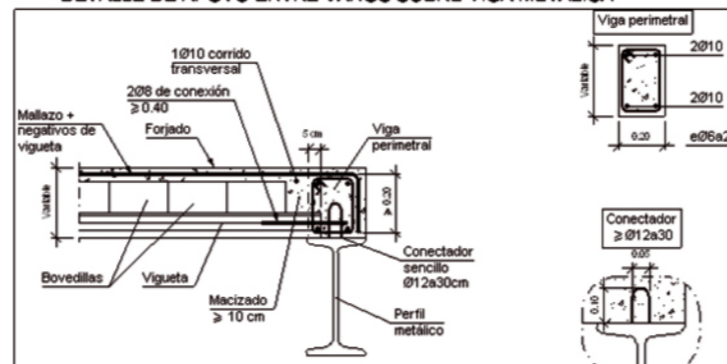


DETALLE DE APOYO EN EXTREMO DE VANO SOBRE VIGA METÁLICA



SIN ESCALA

DETALLE DE APOYO ENTRE VANOS SOBRE VIGA METÁLICA



SIN ESCALA



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



CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
TUTOR

1/100
ESCALA

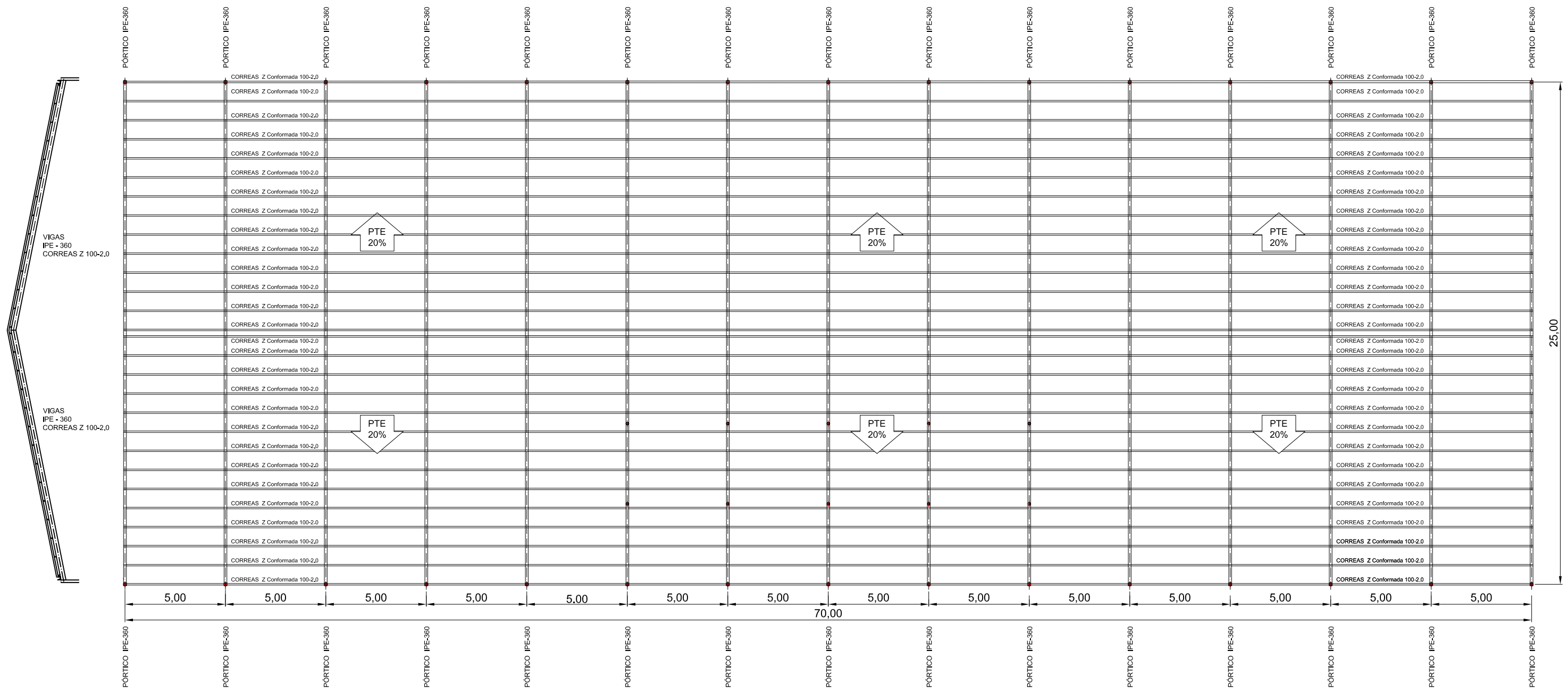
12
Nº PLANO

FORJADO PRIMERA PLANTA

TÍTULO DEL PLANO

TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:
MARÍA MUÑOZ GARACHANA
FECHA: JUNIO 2016

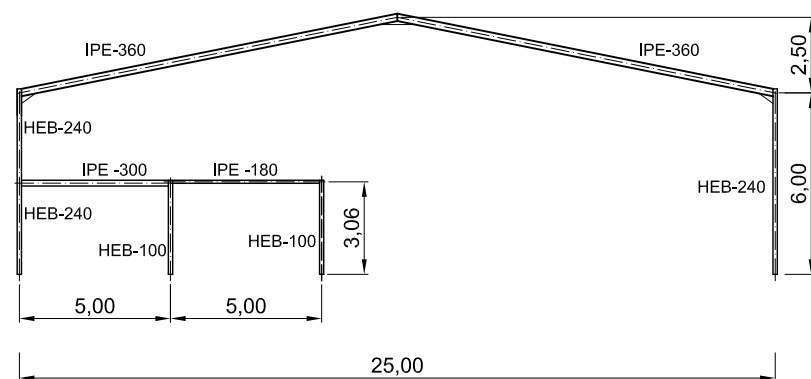
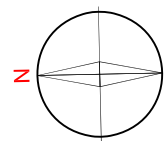
FIRMA



PLANTA ESTRUCTURA DE CUBIERTA

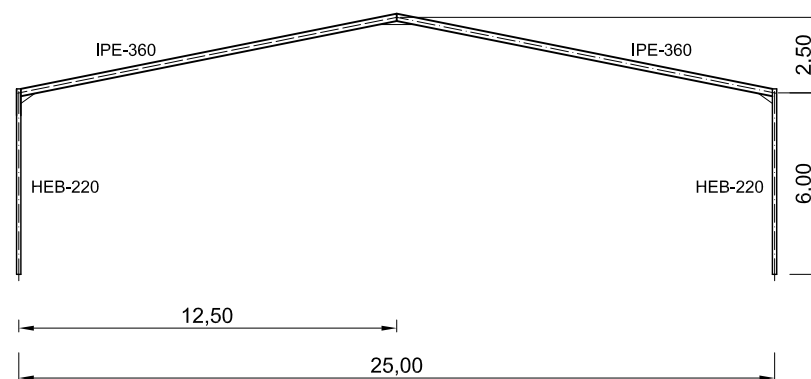
Distancia entre correas 1,00 m.

escala 1/200



ALZADO PORTICOS DE CUBIERTA Y PLANTA PRIMERA

ESCALA 1/250



ALZADO PORTICOS DE CUBIERTA



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



CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
TUTOR

1/200

ESCALA

13

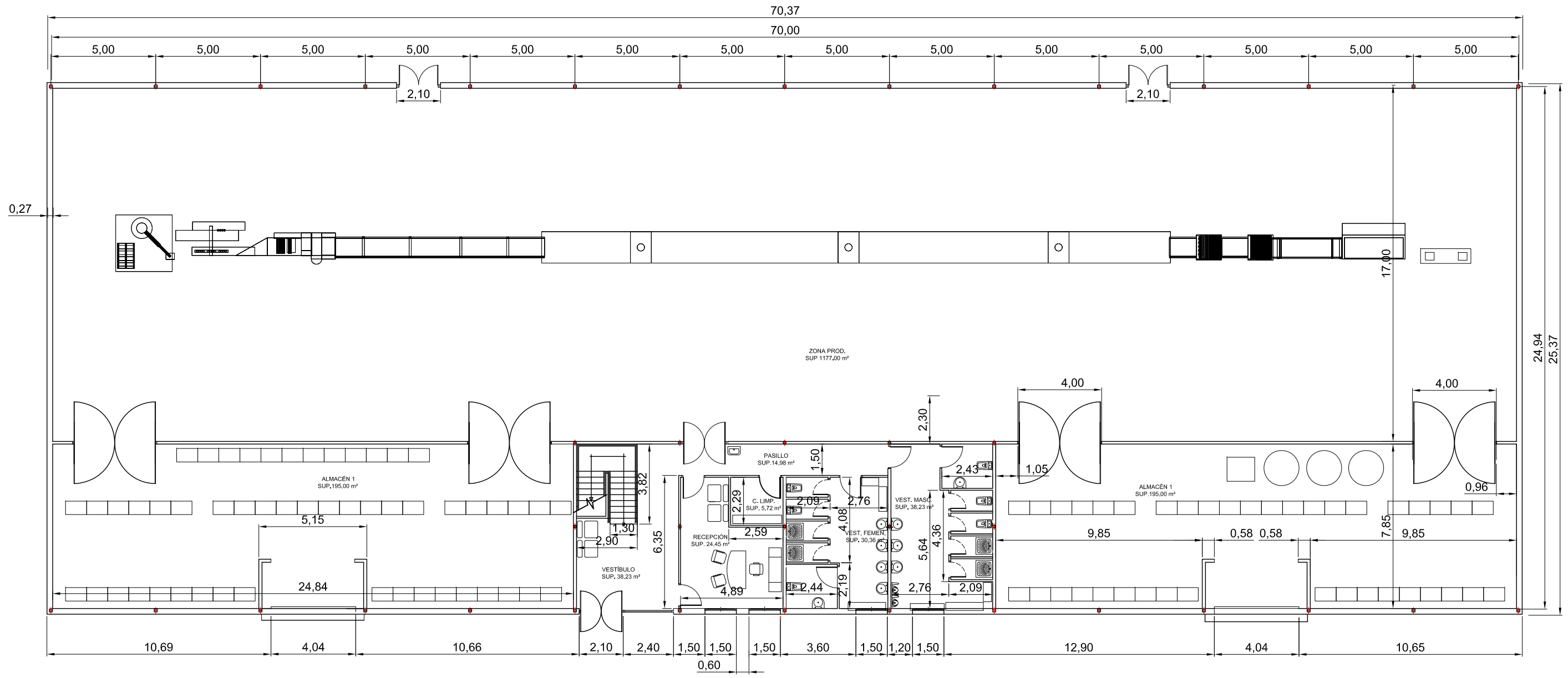
Nº PLANO

ESTRUCTURA DE CUBIERTA

TÍTULO DEL PLANO

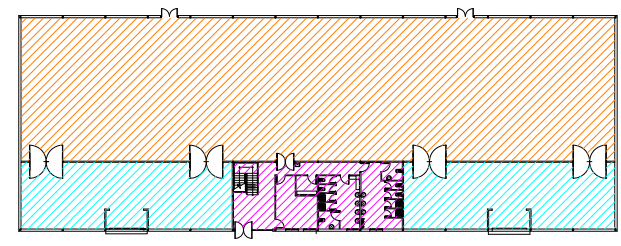
TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:
MARÍA MUÑOZ GARACHANA
FECHA: JUNIO 2016

FIRMA



CUADRO DE SUPERFICIES

ZONA DE ADMINISTRACIÓN:	
RECEPCIÓN Y CONTROL	24,45 m ²
CUARTO LIMPIEZA	5,72 m ²
VESTUARIO MASCULINO	38,23 m ²
VESTUARIO FEMENINO	30,38 m ²
VESTÍBULO	36,23 m ²
PASILLO	14,98 m ²
ZONA DE TRABAJO:	
ALMACÉN 1	195,00 m ²
ALMACÉN 2	195,00 m ²
ZONA DE PRODUCCIÓN	1177,00 m ²
TOTAL SUP. ÚTIL:	1716,99 m²
SUPERFICIE TOTAL ÚTIL:	
TOTAL SUP. ÚTIL:	1716,99 m ²
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA:	
TOTAL SUP. CONSTRUIDA	1785,00 m ²



- ZONA DE ADMINISTRACIÓN
- ALMACÉN
- ZONA DE PRODUCCIÓN



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



CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
 PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO _____

MANUEL GÓMEZ PALLARES
 ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

TUTOR _____

1/200

ESCALA _____

14

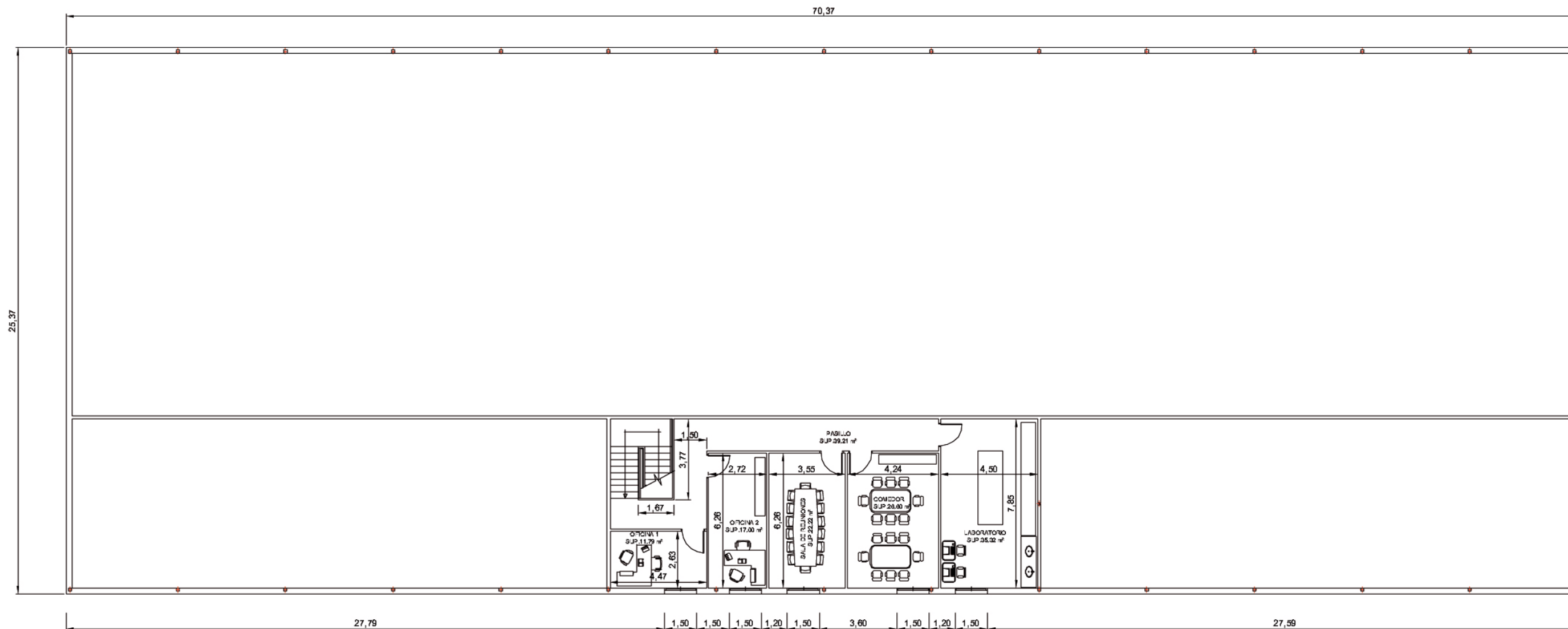
Nº PLANO _____

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
PLANTA BAJA

TÍTULO DEL PLANO _____

TRABAJO FIN DE GRADO
 ALUMNO/A:
 MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 FECHA: JUNIO 2016

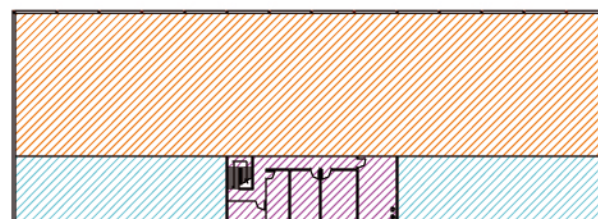
FIRMA _____



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
 escala 1/200


CUADRO DE SUPERFICIES

ZONA DE ADMINISTRACIÓN:	
OFICINA 1	11,79 m ²
OFICINA 2	17,00 m ²
SALA DE REUNIONES	22,22 m ²
COMEDOR	26,60 m ²
LABORATORIO	35,32 m ²
PASILLO	39,21 m ²
TOTAL SUP. ÚTIL:	152,14 m²
SUPERFICIE TOTAL ÚTIL:	152,14 m²
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA:	160,43 m²
TOTAL SUP. CONSTRUIDA	160,43 m²



- ZONA DE ADMINISTRACIÓN
- ALMACÉN (plantilla baja)
- ZONA DE PRODUCCIÓN (plantilla baja)






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

CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
 PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOÁN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO



MANUEL GÓMEZ PALLARES
 ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

TUTOR

1/200

ESCALA

15

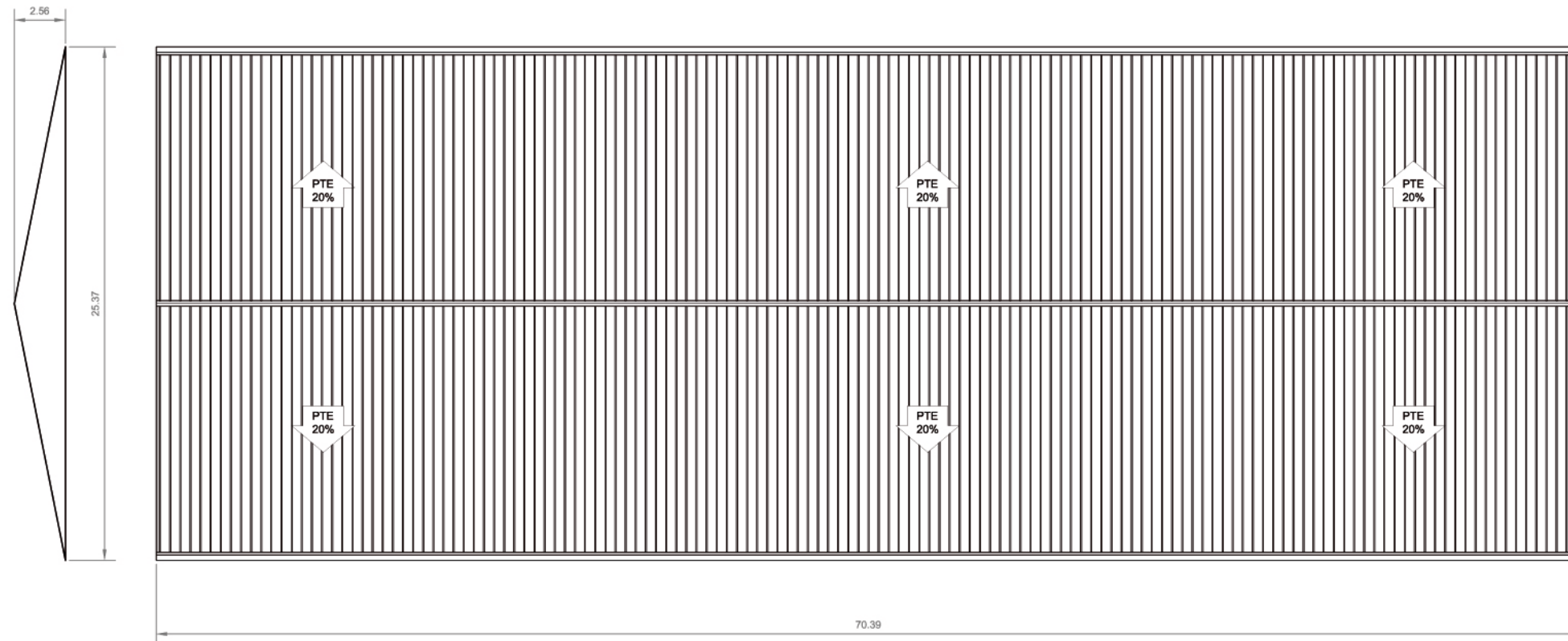
Nº PLANO

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
PLANTA PRIMERA

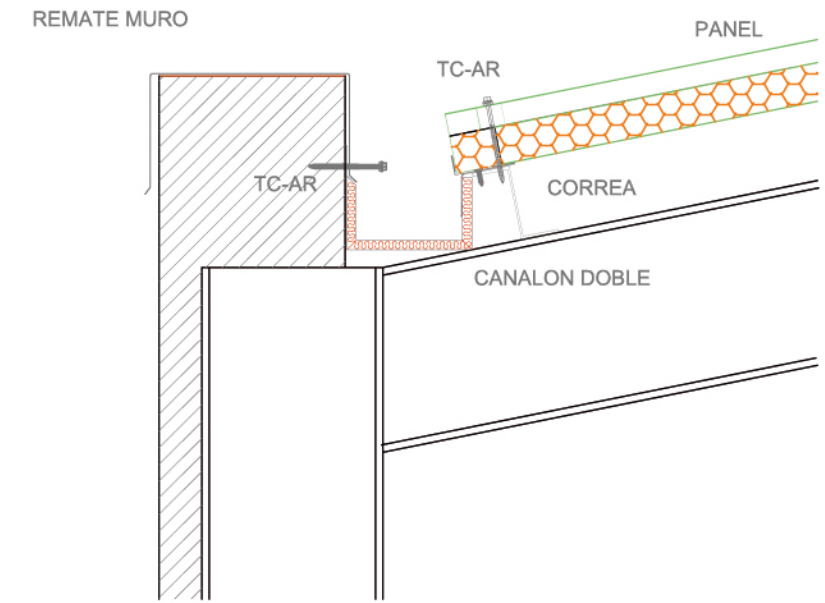
TÍTULO DEL PLANO

TRABAJO FIN DE GRADO
 ALUMNO/A:
MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 FECHA: JUNIO 2016

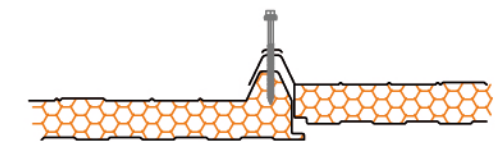
FIRMA



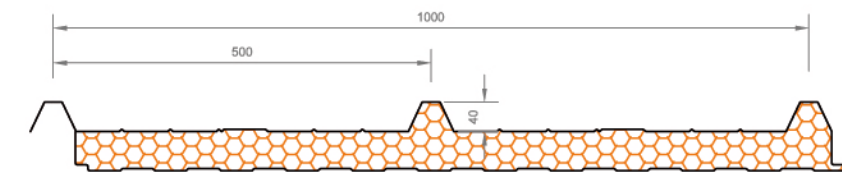
escala 1/300



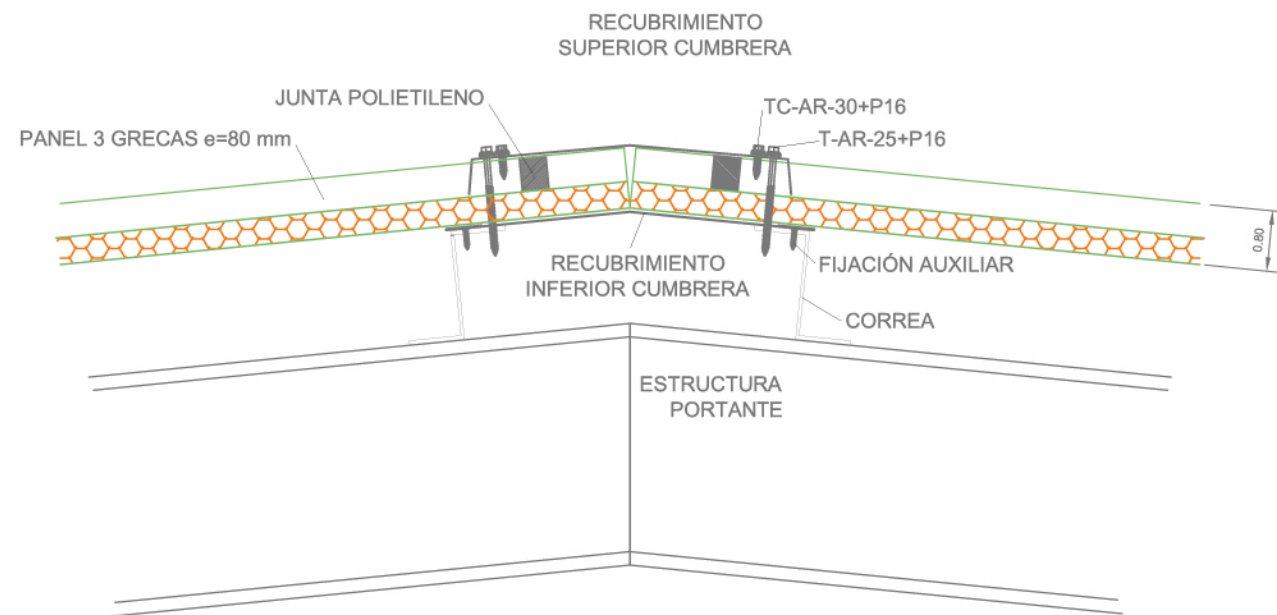
DETALLE DE CANALÓN



DETALLE DE ENCASTRE



DETALLE DE PERFIL PANEL
cotas en mm



DETALLE DE CUMBRERA



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



CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
TUTOR

1/10
ESCALA

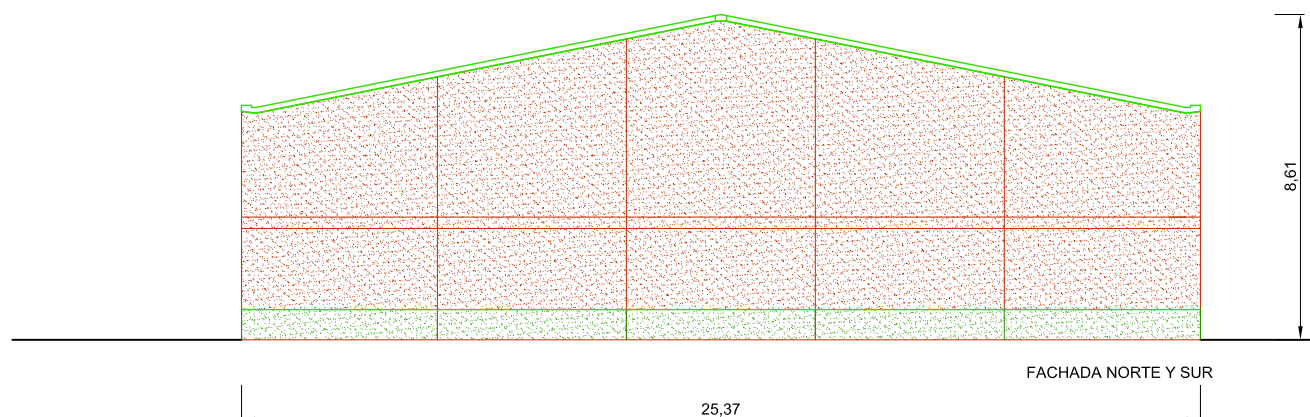
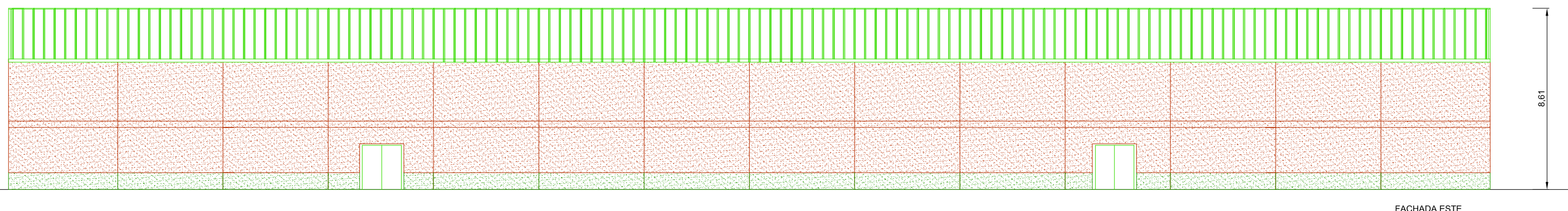
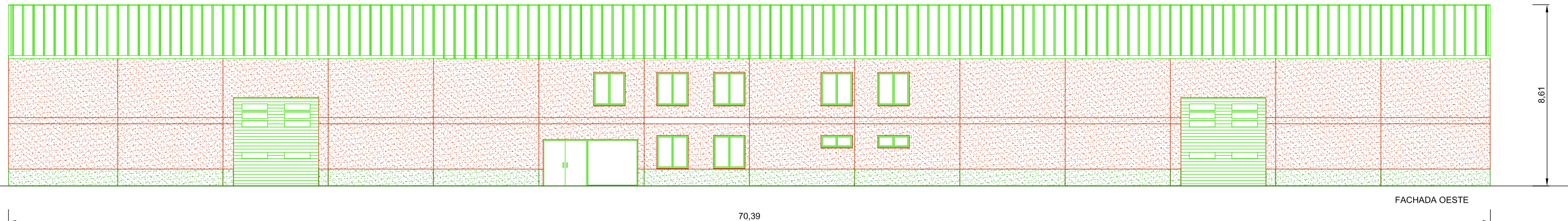
16
Nº PLANO

PLANTA Y DETALLES CUBIERTA

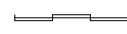
TÍTULO DEL PLANO



TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:
MARÍA MUÑOZ GARACHANA
FECHA: JUNIO 2016

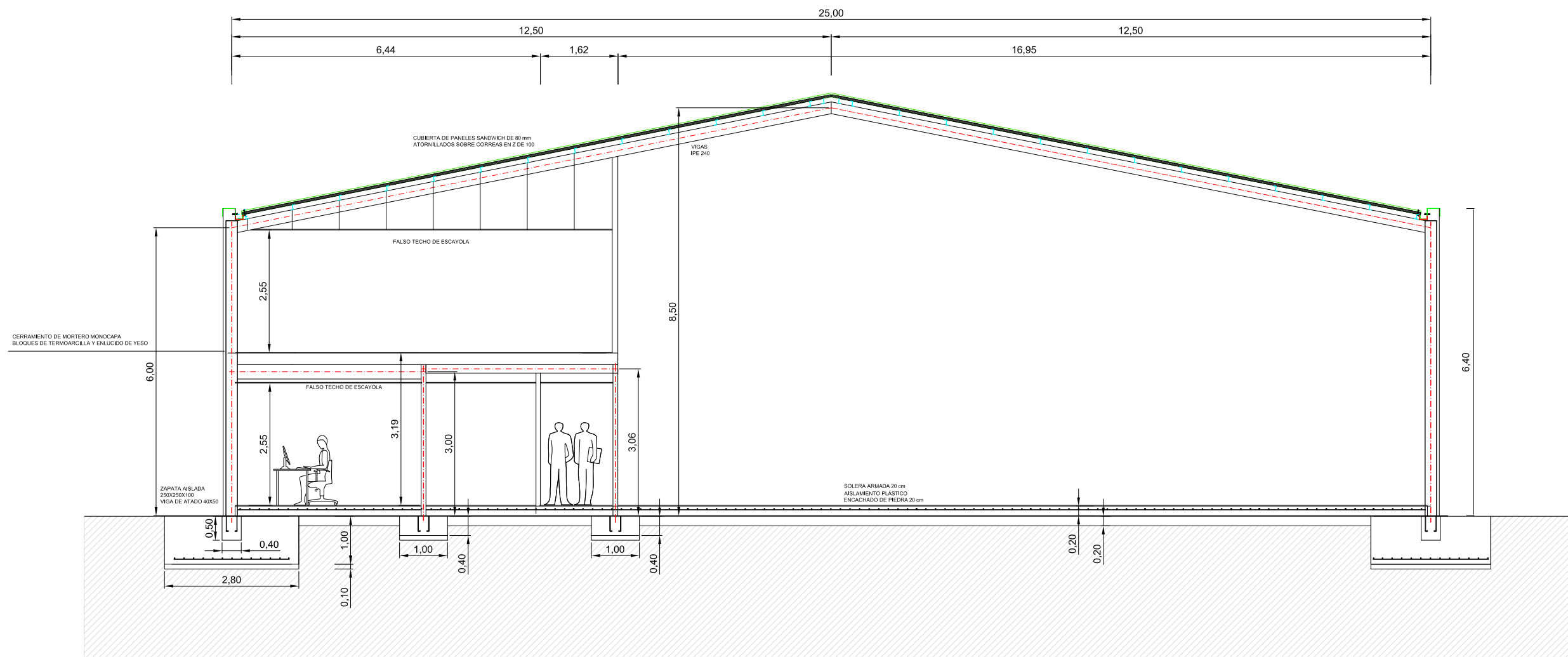
FIRMA



ALZADOS
escala 1/200

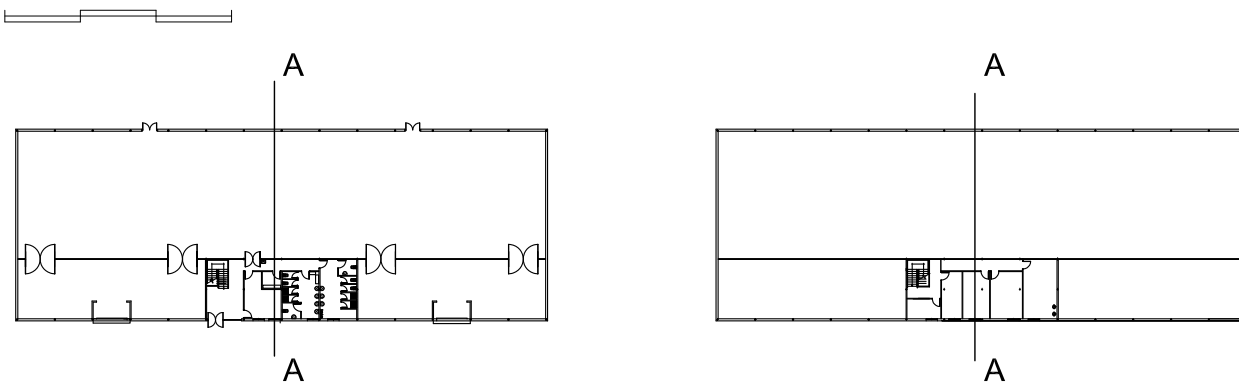


	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA TÍTULO DEL PROYECTO _____		
TUTOR MANUEL GÓMEZ PALLARES ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ		ESCALA 1/200	Nº PLANO 17
ALZADOS TÍTULO DEL PLANO _____		TRABAJO FIN DE GRADO ALUMNO/A: MARÍA MUÑOZ GARACHANA FECHA: JUNIO 2016 FIRMA _____	



SECCIÓN A-A

SECCIÓN TRANSVERSAL
escala 1/100




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


CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
 PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA
 TÍTULO DEL PROYECTO _____

TUTOR **MANUEL GÓMEZ PALLARES**
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

ESCALA **1/100**

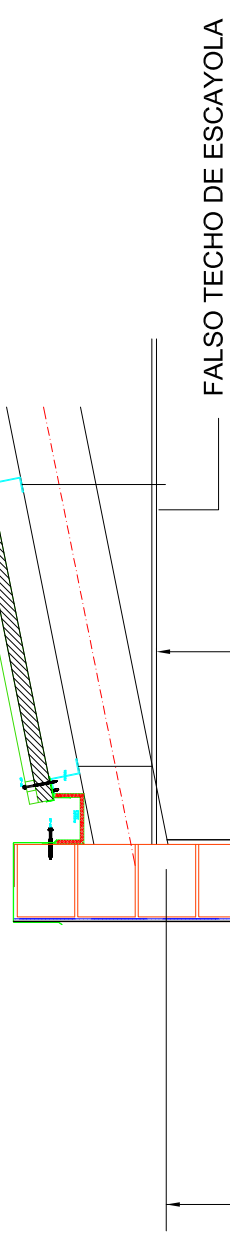
Nº PLANO **18**

SECCIÓN TRANSVERSAL A-A
 TÍTULO DEL PLANO _____

TRABAJO FIN DE GRADO
 ALUMNO/A:
MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 FECHA: JUNIO 2016

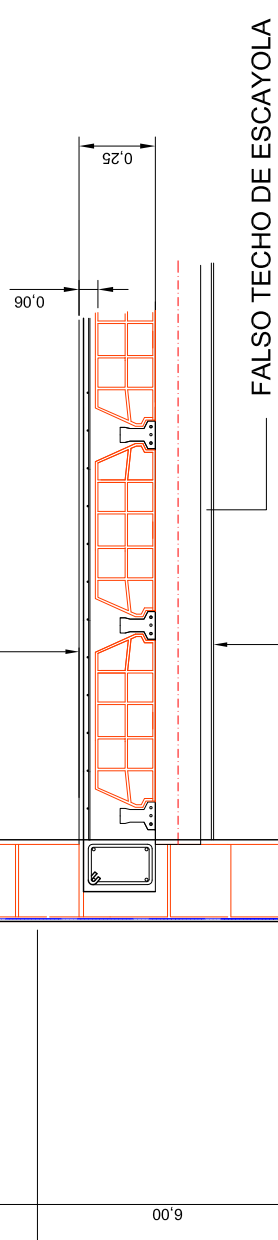
FIRMA _____

CUBIERTA DE PANELES SANDWICH DE 80 mm
ATORNILLADOS SOBRE CORREAS EN Z DE 100

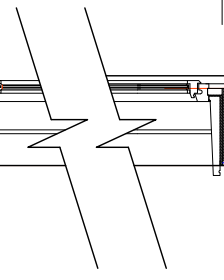


FALSO TECHO DE ESCAYOLA

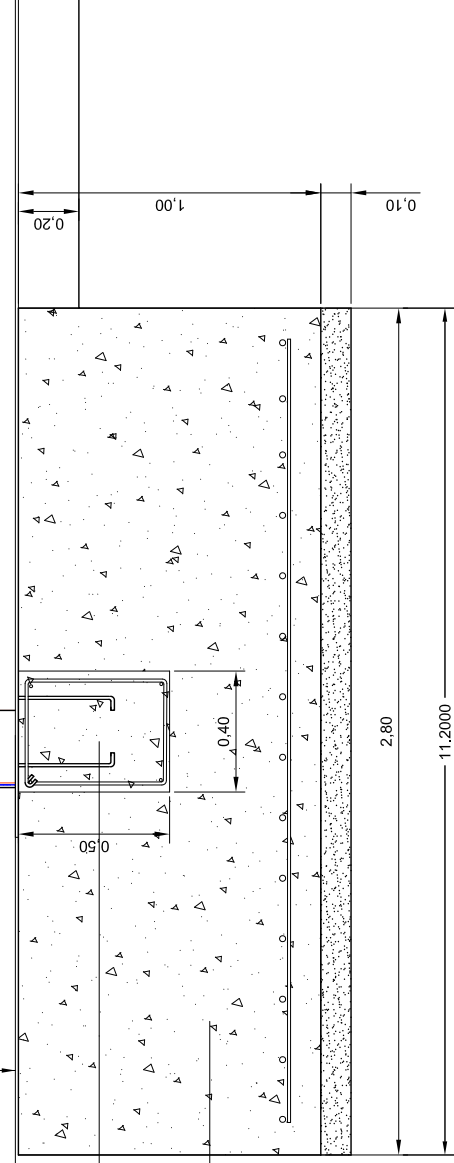
CERRAMIENTO DE MORTERO MONOCAPA
BLOQUES DE TERMOARCILLA Y ENLUCIDO DE YESO



FALSO TECHO DE ESCAYOLA



SOLERA DE HORMIGÓN



VIGA DE ATADO 40X50

ZAPATA AISLADA 250X250X100



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

CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLIN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

TUTOR

1/25

ESCALA

19

Nº PLANO

DETALLE
SECCIÓN TRANSVERSAL

TÍTULO DEL PLANO

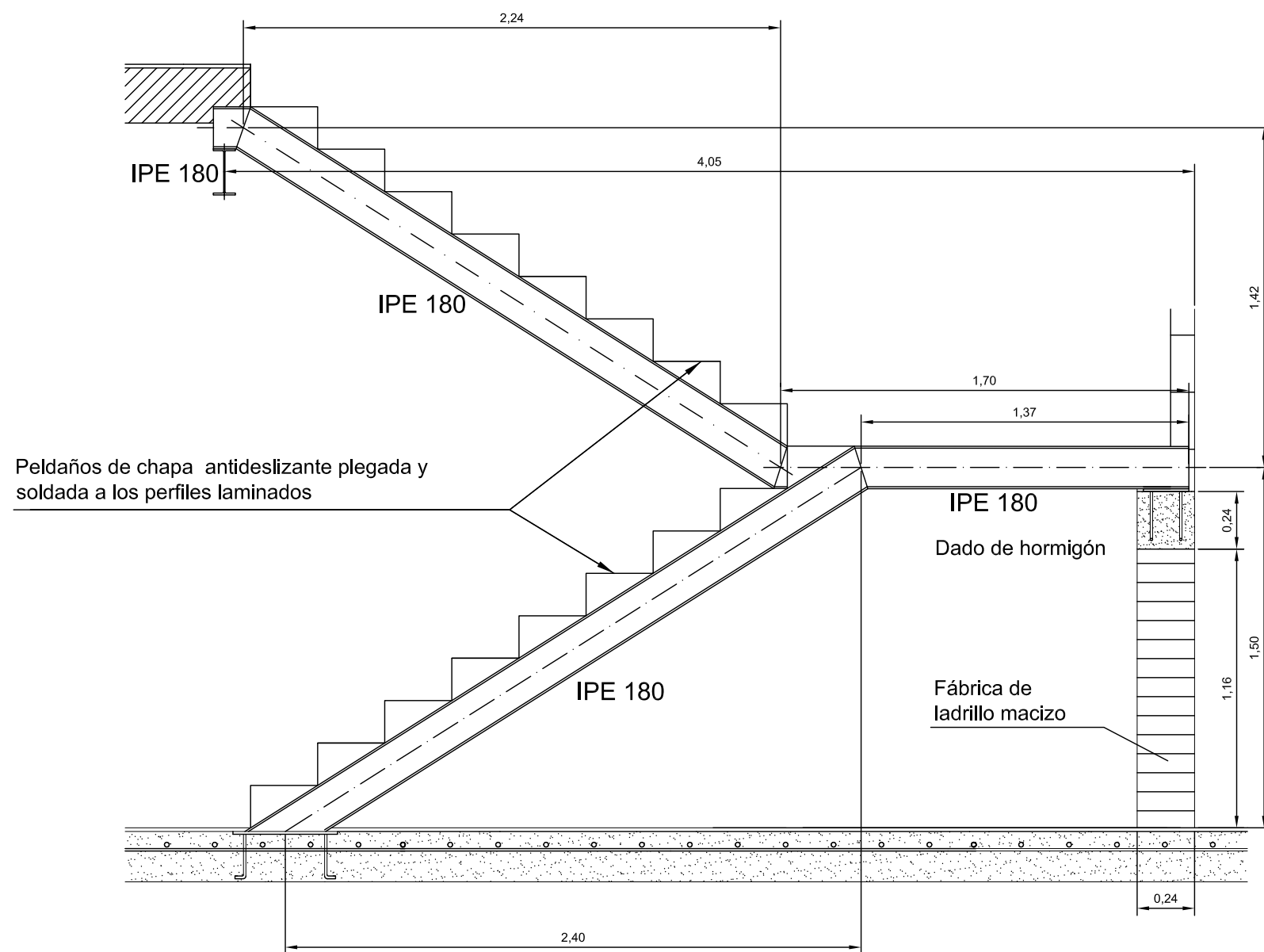
TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:

MARÍA MUÑOZ GARACHANA

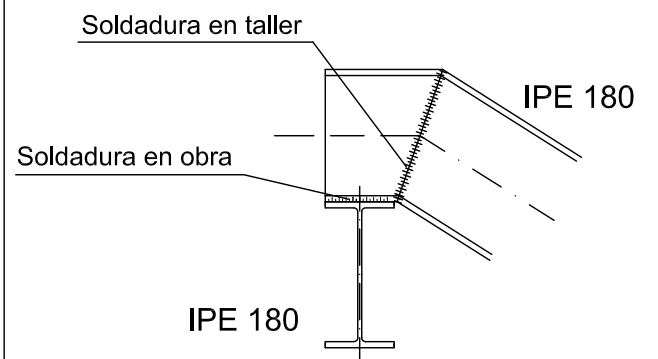
FECHA: JUNIO 2016

FIRMA



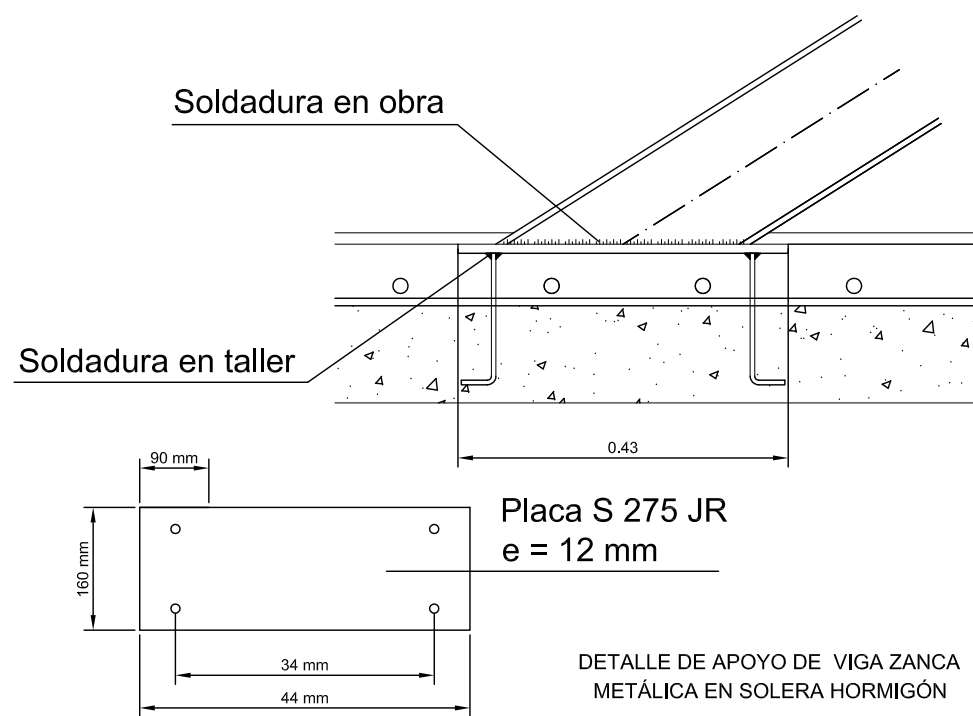


DETALLE DE ESCALERA



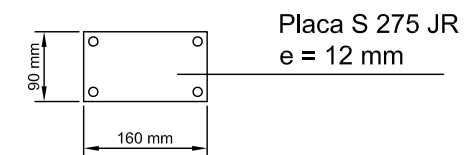
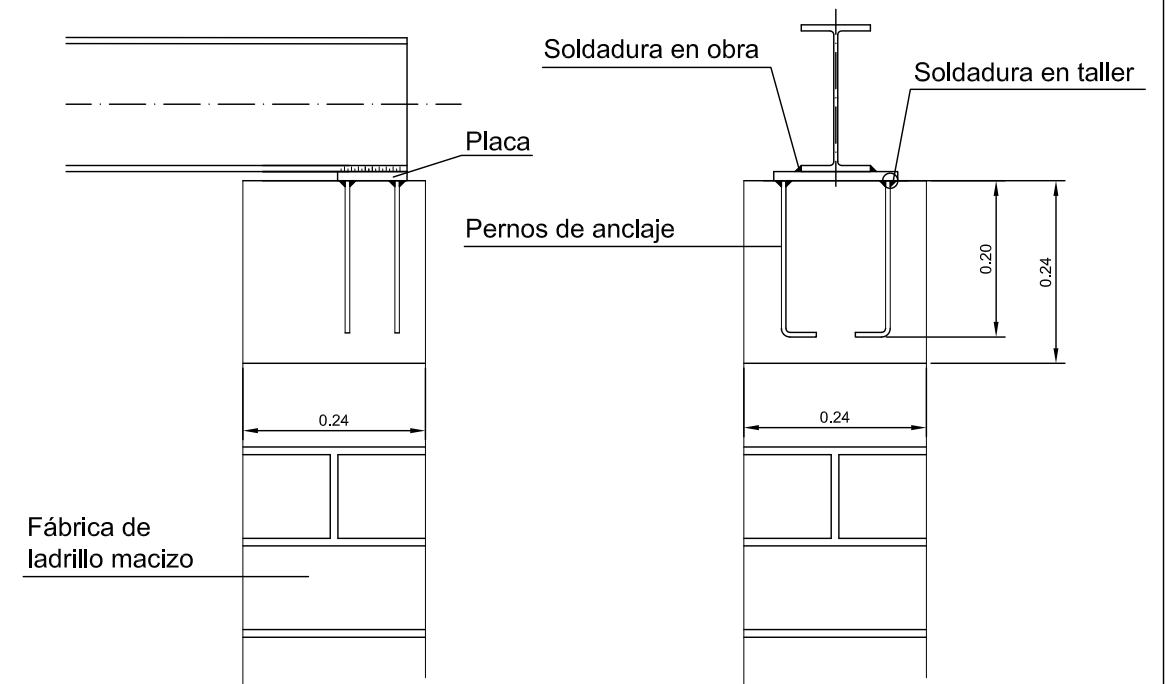
DETALLE DE APOYO DE VIGA ZANCA METÁLICA EN VIGA METÁLICA

ESCALA 1/10



DETALLE DE APOYO DE VIGA ZANCA METÁLICA EN SOLERA HORMIGÓN

ESCALA 1/10



DETALLE DE APOYO VIGA ZANCA METÁLICA EN MURO DE FABRICA RESISTENTE

ESCALA 1/10



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



CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
TUTOR

1/25
ESCALA

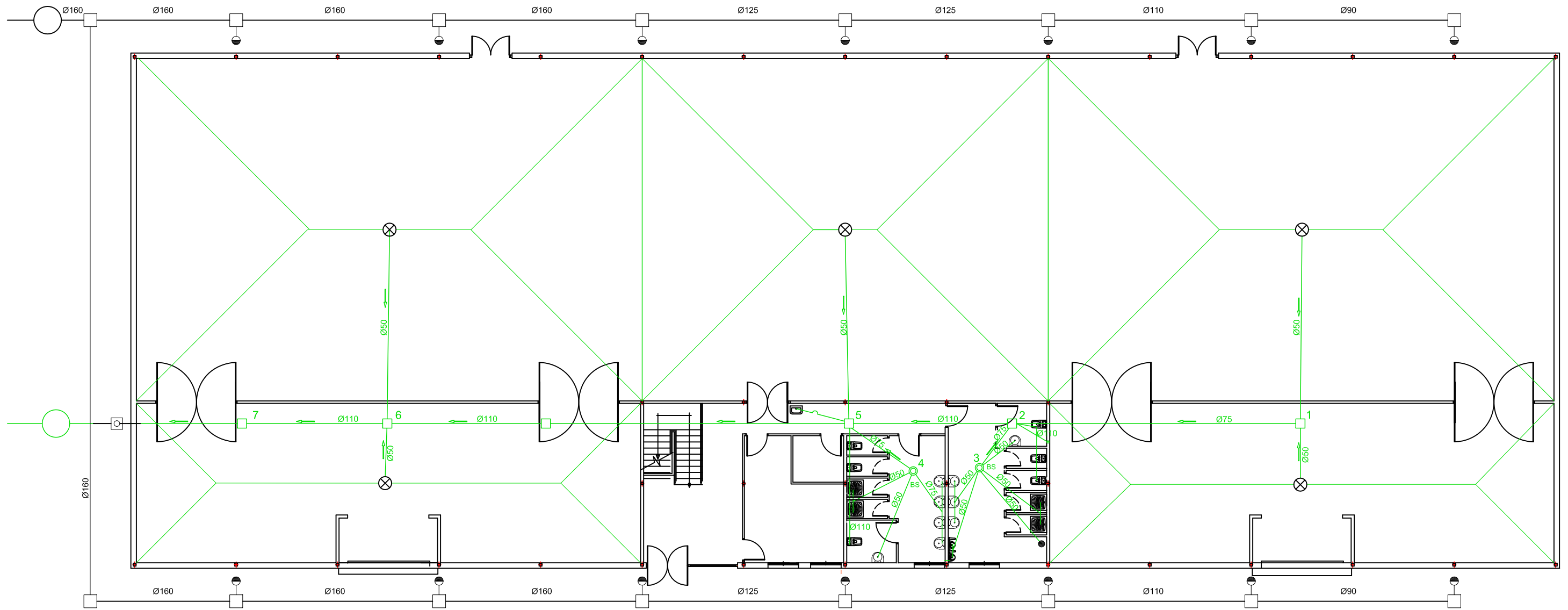
20
Nº PLANO

DETALLE ESCALERA

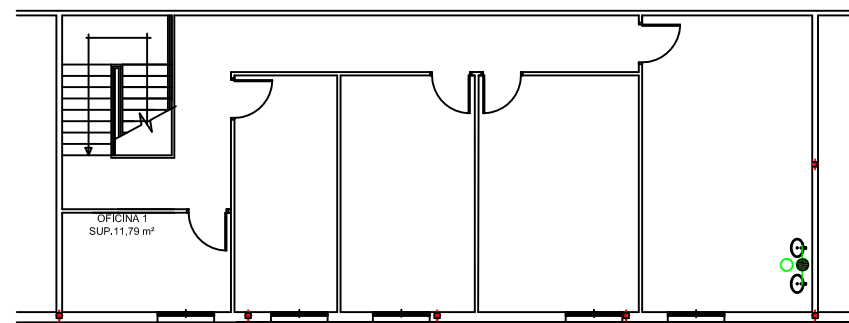
TÍTULO DEL PLANO

TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:
MARÍA MUÑOZ GARACHANA
FECHA: JUNIO 2016

FIRMA



PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA

LEYENDA DE SANEAMIENTO

- ⊗ SUMIDERO SIFÓNICO
- ARQUETA CUADRADA DE PASO
- POZO DE PASO
- ◻ ARQUETA CUADRADA A PIE DE BAJANTE
- ⊙ REGISTRO SIFÓNICO
- ⊞ ARQUETA CUADRADA SIFÓNICA
- BAJANTE FECALES
- ⦿ BAJANTE PLUVIALES
- ORIFICIO EN FORJADO O SOLERA
- RED ENTERRADA DE FECALES
- RED ENTERRADA DE PLUVIALES



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



CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
TUTOR

1/200
ESCALA

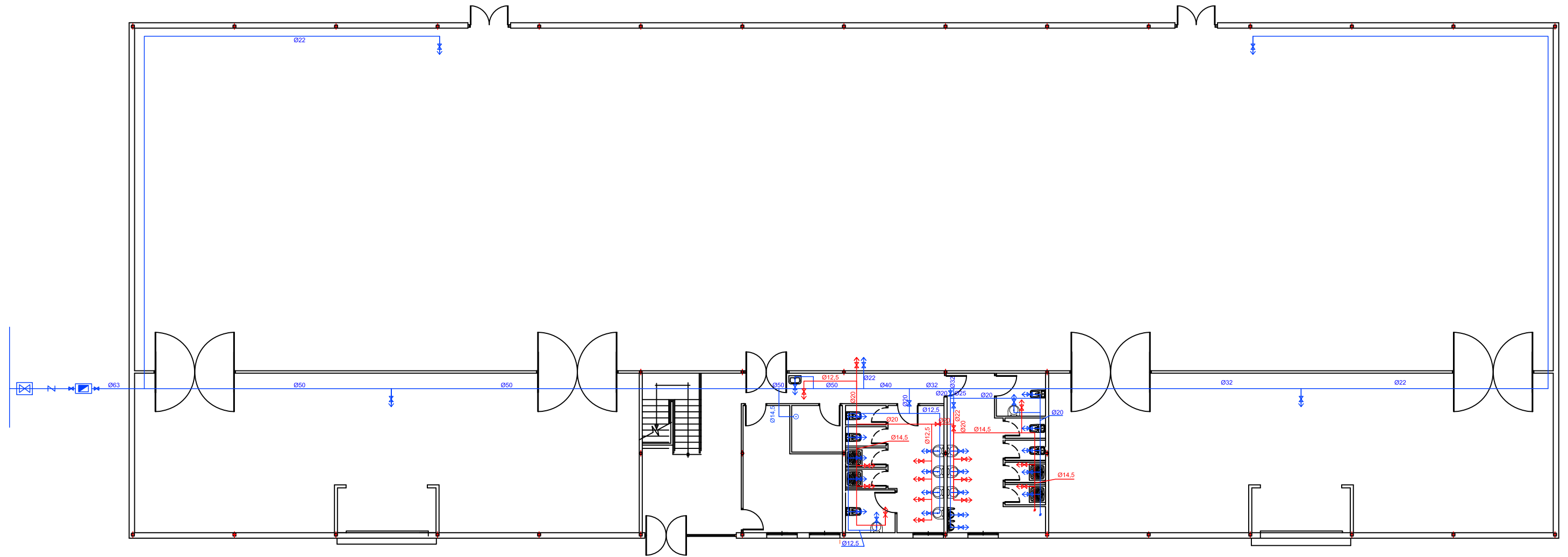
21
Nº PLANO

PLANTA DE SANEAMIENTO Y
AGUAS PLUVIALES

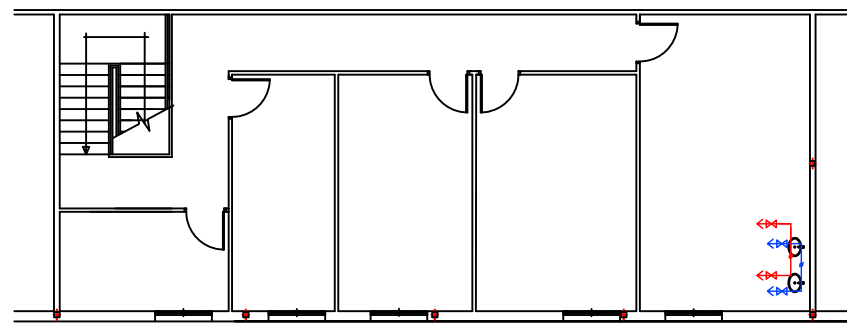
TÍTULO DEL PLANO

TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:
MARÍA MUÑOZ GARACHANA
FECHA: JUNIO 2016

FIRMA



PLANTA BAJA

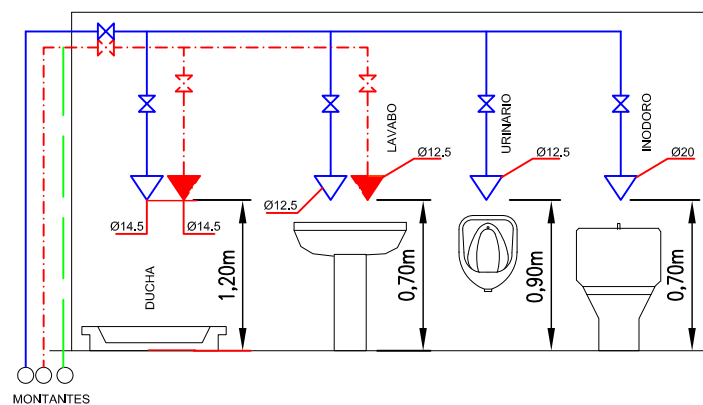


PLANTA PRIMERA

LEYENDA

	Ramal entrada acometida y tubo de alimentacion		Grifo alimentacion aparato sanitario agua fria
	Llave general de paso ubicada en arqueta		Grifo alimentacion aparato sanitario agua caliente
	Contador general ubicado en camera o armerio		Caldera mural mixta electrica
	Llave de CORTE		Canalizacion en general, agua fria
	Valvula de retencion o antirretorno		Canalizacion en general, agua caliente
			Montante

DETALLE ACOMETIDA A LOS APARATOS



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



CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
TUTOR

1/200
ESCALA

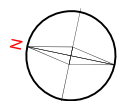
22
Nº PLANO

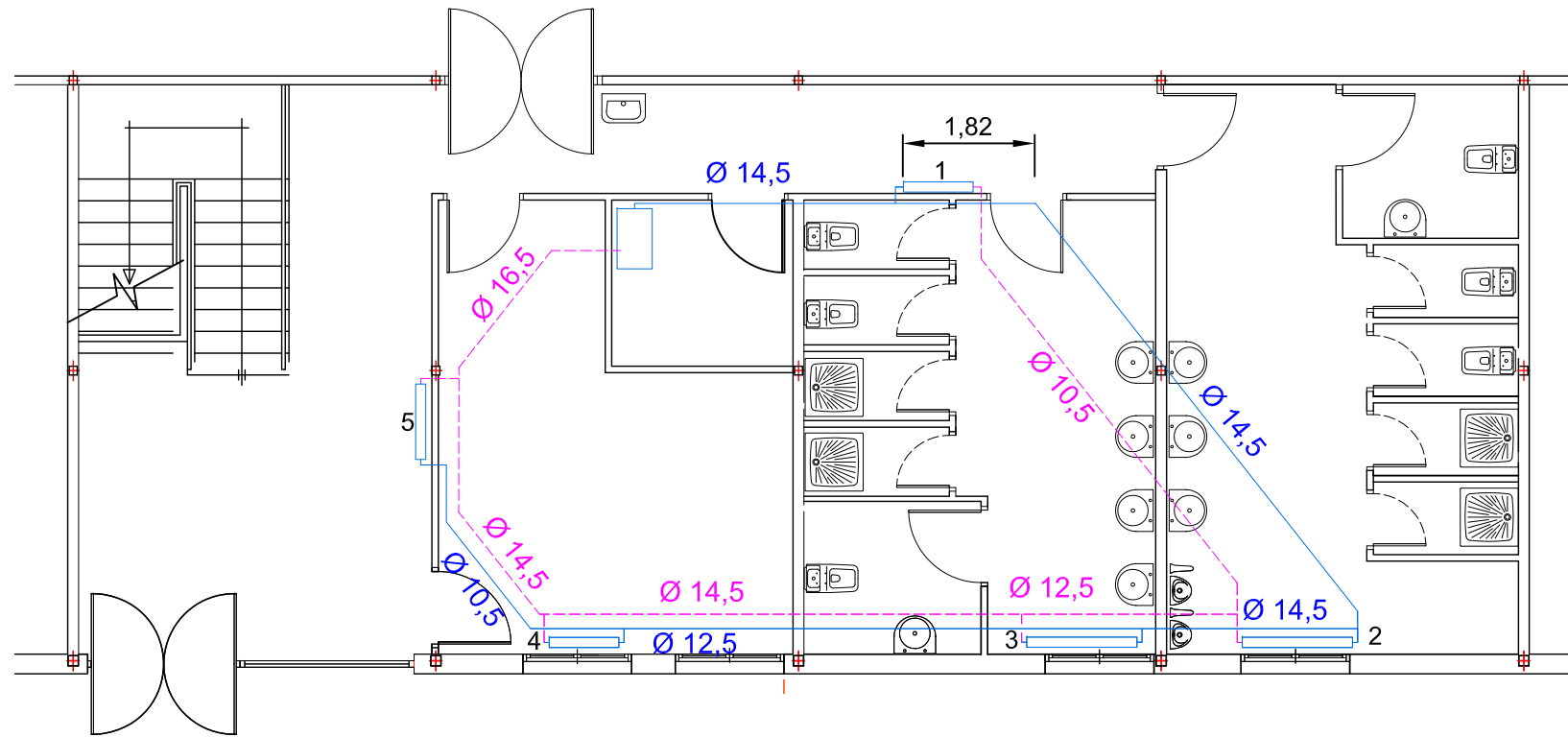
PLANTA DE INSTALACIÓN
FONTANERÍA

TÍTULO DEL PLANO

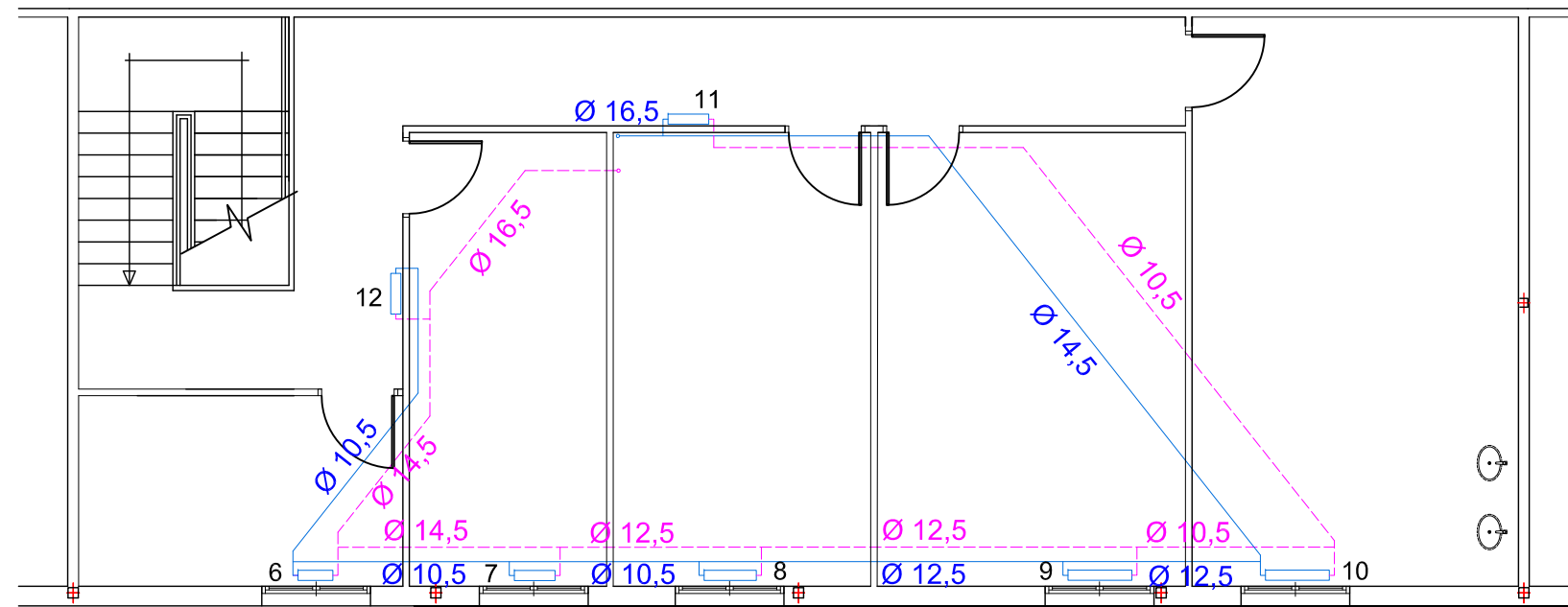
TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:
MARÍA MUÑOZ GARACHANA
FECHA: JUNIO 2016

FIRMA



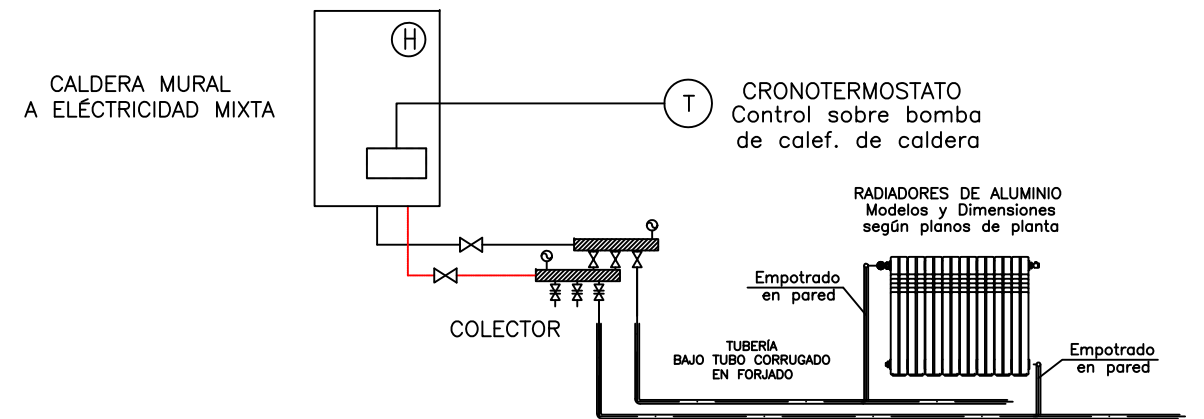


PLANTA BAJA

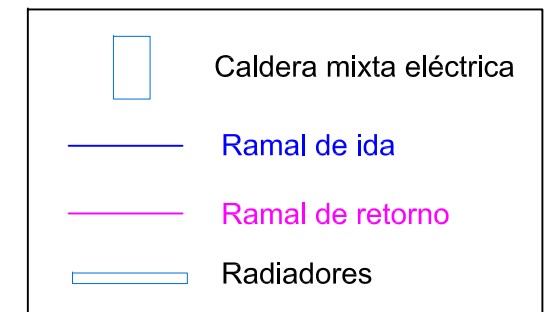


PLANTA PRIMERA

ESQUEMA INICIAL DE INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN



RADIADORES DE ALUMINIO DE 54 cm.	
Radiator nº	nº Elementos
1	1
2	20
3	20
4	13
5	14
6	6
7	8
8	10
9	12
10	12
11	7
12	7




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


CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
 PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA
 TÍTULO DEL PROYECTO _____

TUTOR MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

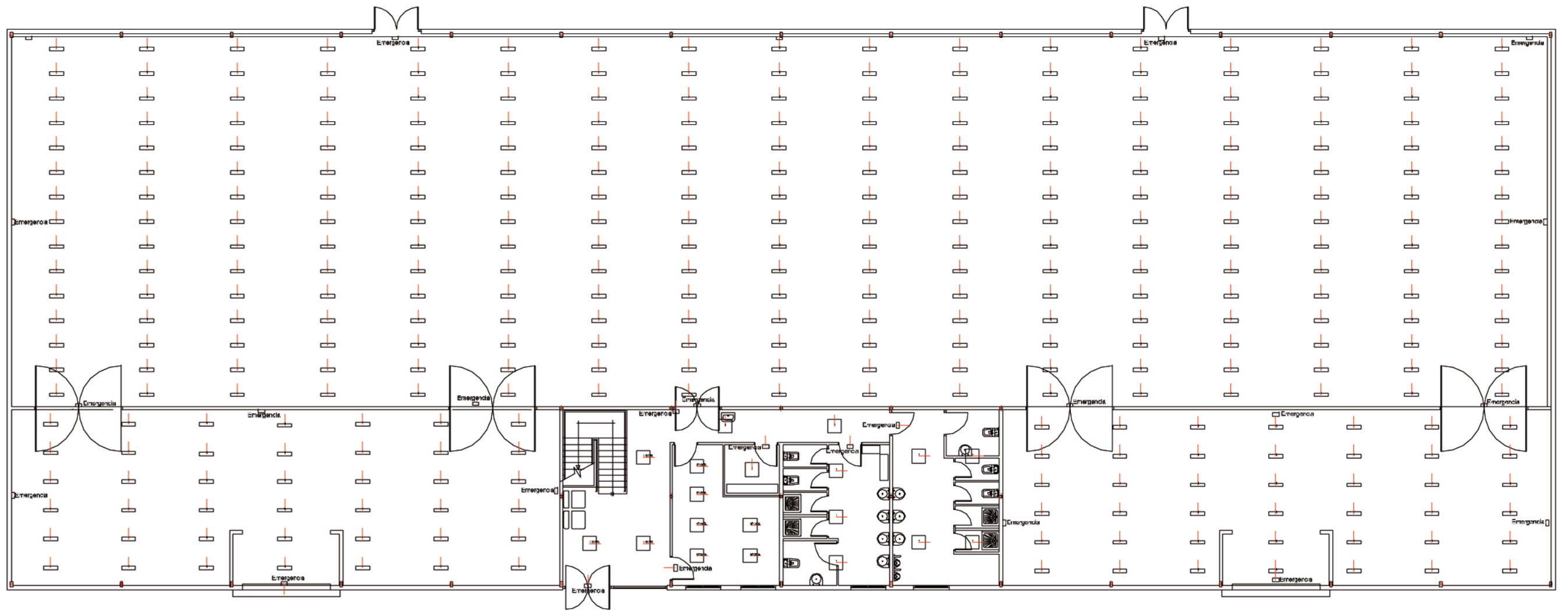
ESCALA 1/100

Nº PLANO 23

TÍTULO DEL PLANO **PLANTAS DE CALEFACCIÓN**

TRABAJO FIN DE GRADO
 ALUMNO/A:
MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 FECHA: JUNIO 2016

FIRMA _____



PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA

LEYENDA	
	Philips TBS462 3xTL5-14W HFP C8
	Philips TPS460 1xTLL5-24W HFP C8
	Philips XCC120 1xSOX-E18W



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



CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
 PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
 ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
 TUTOR

1/200
 ESCALA

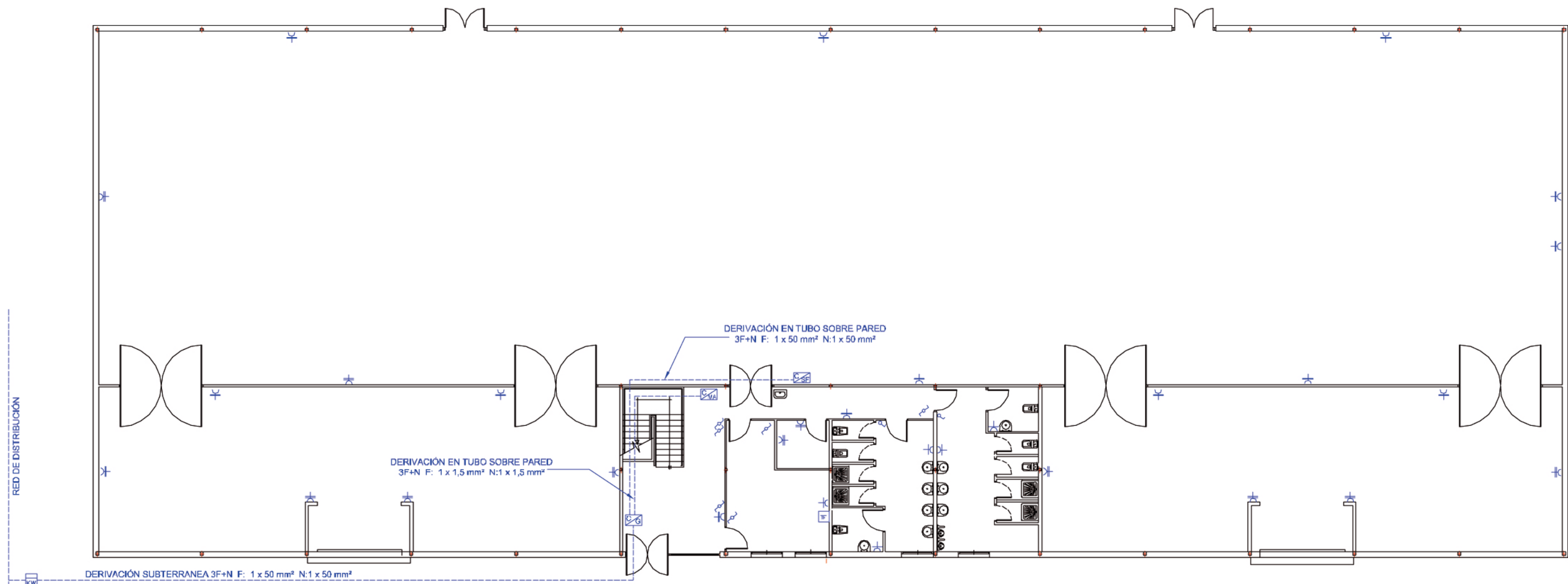
24
 Nº PLANO

ILUMINACIÓN

TÍTULO DEL PLANO

TRABAJO FIN DE GRADO
 ALUMNO/A:
 MARÍA MUÑOZ GARACHANA
 FECHA: JUNIO 2016

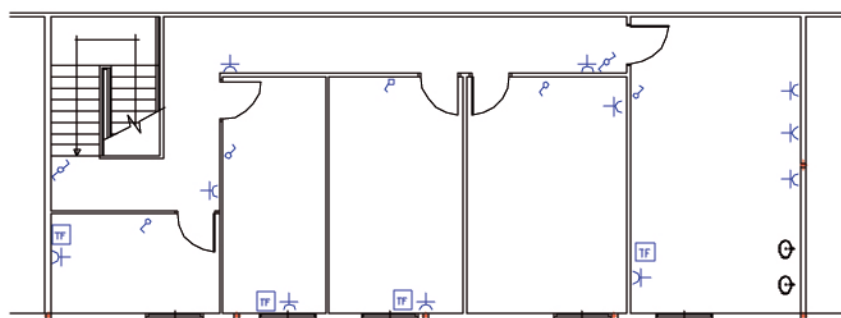
FIRMA



PLANTA BAJA

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

△	INTERRUPTOR
⊗	INTERRUPTOR CONMUTADO
*	TOMA DE CORRIENTE 16A.
★	TOMA DE CORRIENTE 25A.
☐	TOMA DE TELEFONO
⊠	CUADRO GENERAL
⊡	CUADRO MANDO ALUMBRADO Z. PRODUCCIÓN
⊢	CUADRO SECUNDARIO FUERZA
⊞	CONTADOR
---	DERIVACIONES



PLANTA PRIMERA



Escala 1/100



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



CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
TUTOR

1/200
ESCALA

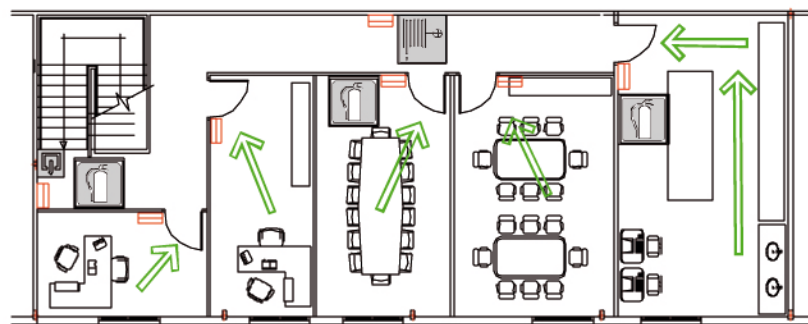
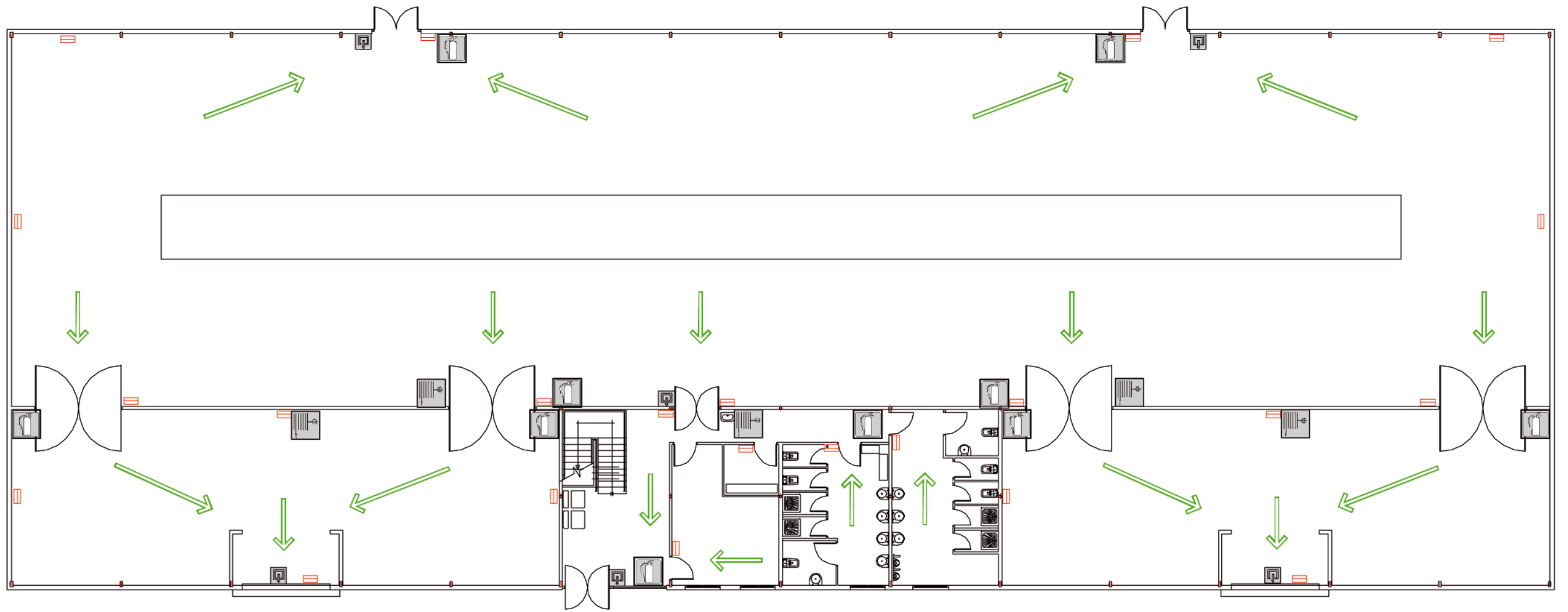
25
Nº PLANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA






TÍTULO DEL PLANO

TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:
MARÍA MUÑOZ GARACHANA
FECHA: JUNIO 2016



FIRMA



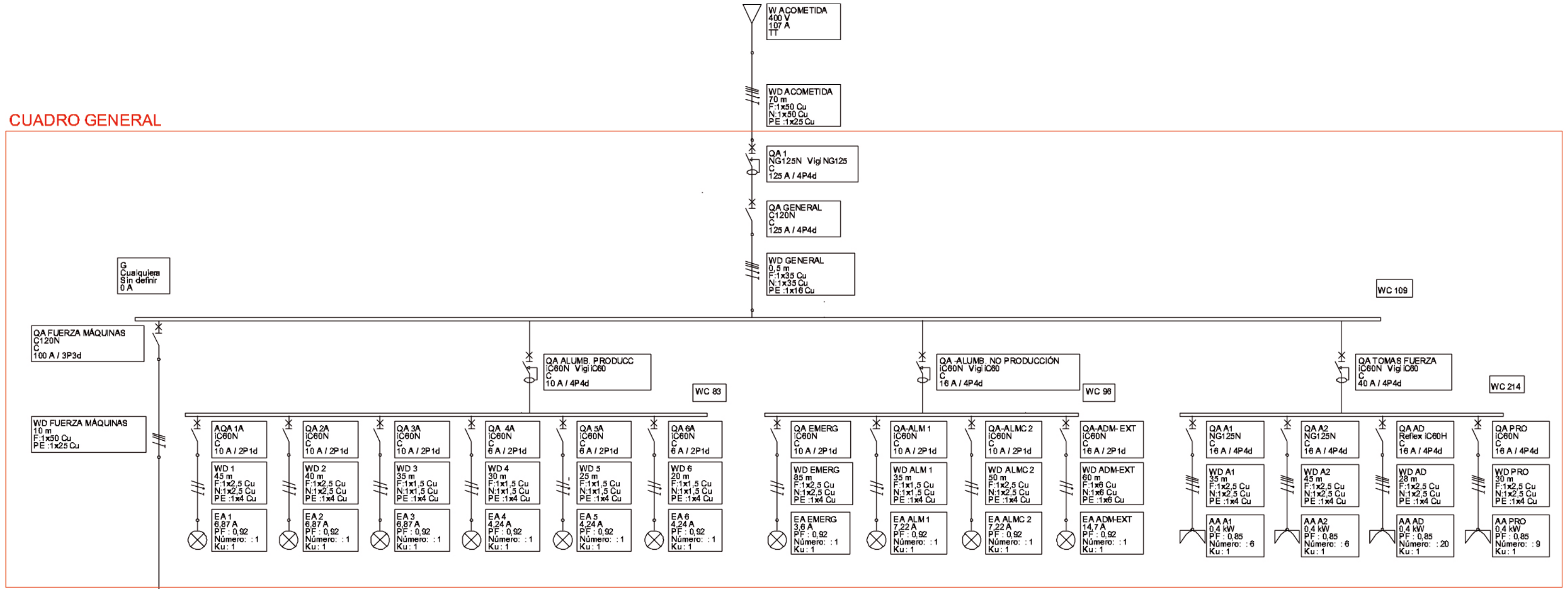
LEYENDA SEÑALIZACIÓN DB-SI

	Señalización Extintor
	Señalización del recorrido
	Señalización BIE 45 mm
	Luz de emergencia
	Señalización salida

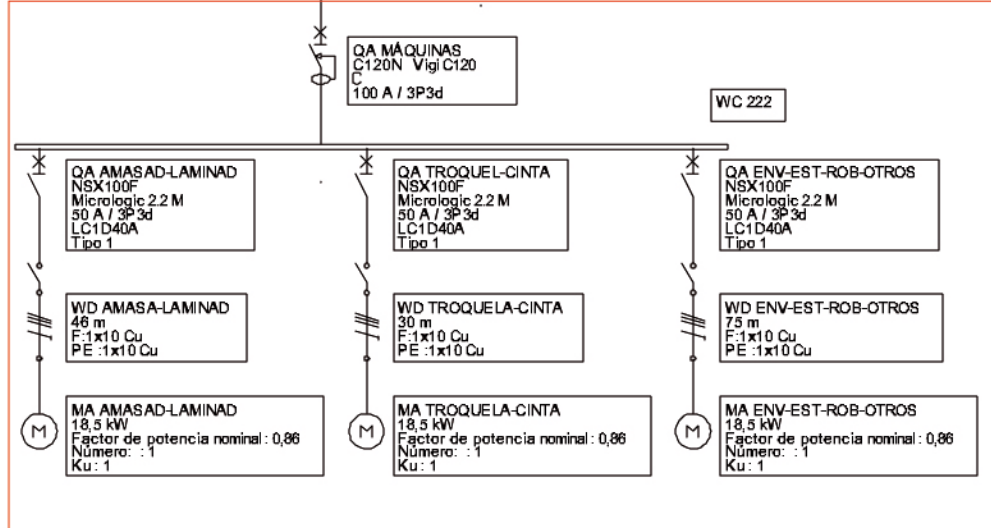



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA TÍTULO DEL PROYECTO		
MANUEL GÓMEZ PALLARES ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ TUTOR		1/200 ESCALA	26 Nº PLANO
INSTALCIÓN INCENDIOS TÍTULO DEL PLANO		TRABAJO FIN DE GRADO ALUMNO/A: MARÍA MUÑOZ GARACHANA FECHA: JUNIO 2016 FIRMA	

CUADRO GENERAL



CUADRO SECUNDARIO MÁQUINAS






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

CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO



TUTOR **MANUEL GÓMEZ PALLARES**
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

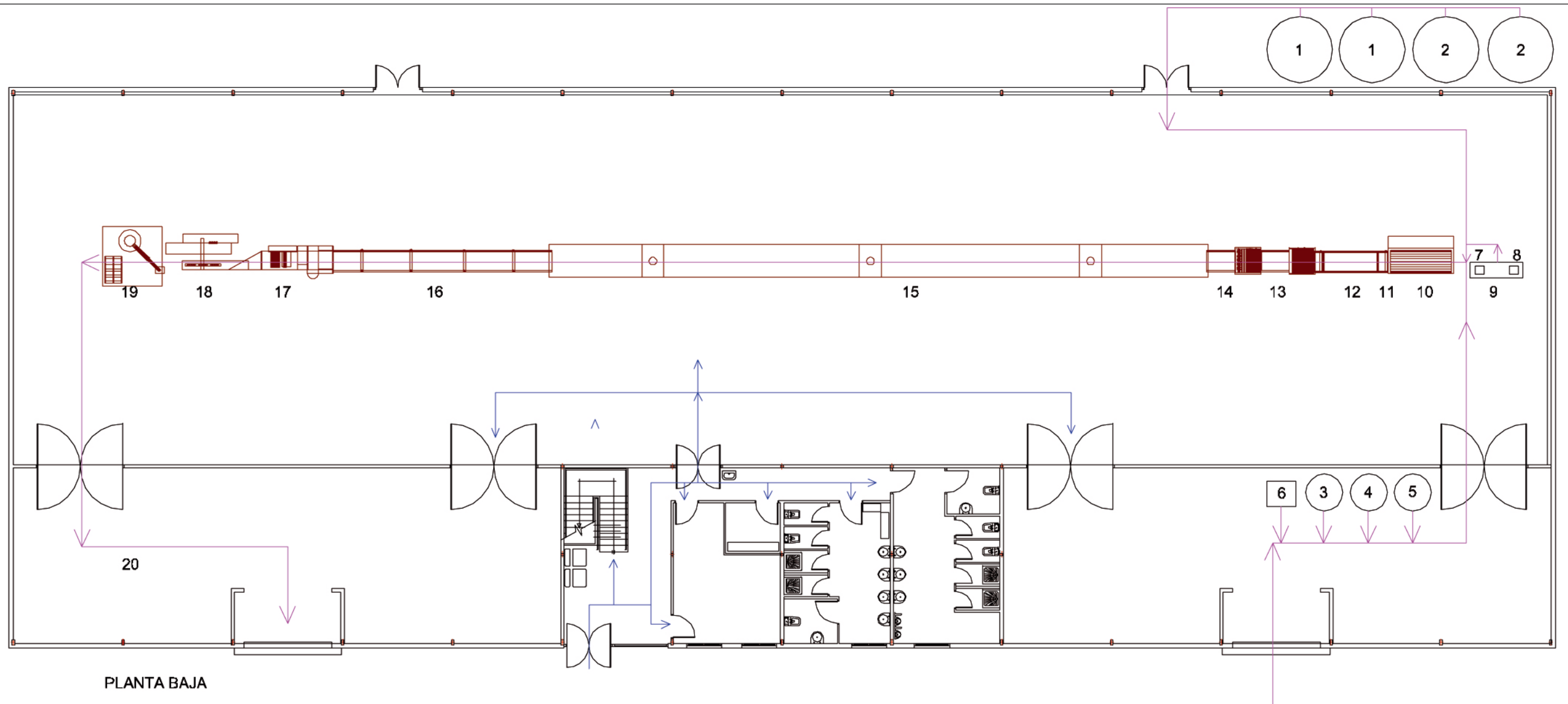
SIN ESCALA

27
Nº PLANO

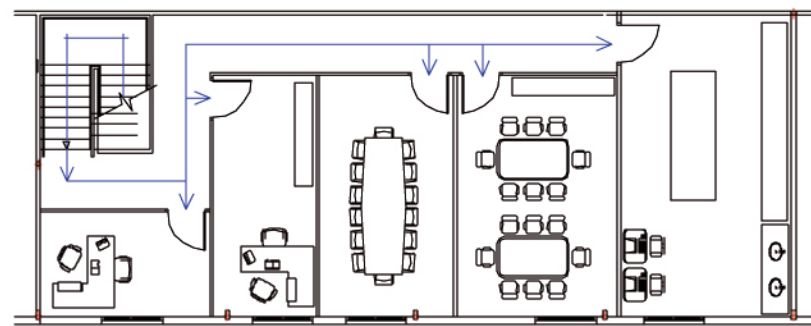
TÍTULO DEL PLANO **ESQUEMA UNIFILAR**

TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:
MARÍA MUÑOZ GARACHANA
FECHA: JUNIO 2016

FIRMA



PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA

Máquinas

- 1 Silos de harina
- 2 Silos de harina integral
- 3 Tanque de azúcar
- 4 Tanque aceite
- 5 Tanque jarabe de glucosa
- 6 Balanza 150 Kg
- 7 Balanza 300 gr
- 8 Balanza 15 Kg
- 9 Mesa
- 10 Amasador
- 11 Alimentador de masa
- 12 Laminadora
- 13 Troqueladora
- 14 Elevador de recortes
- 15 Horno
- 16 Banda de enfriamiento
- 17 Envasadora
- 18 Estuchadora
- 19 Robot de encajado
- 20 Almacenamiento

— Flujo del personal
— Flujo del producto



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



CONSTRUCCIÓN DE NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS
PARCELAS Nº 41, 42 POLÍGONO SAN ANTOLÍN PALENCIA

TÍTULO DEL PROYECTO

MANUEL GÓMEZ PALLARES
ANDRÉS MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
TUTOR

1/200
ESCALA

28
Nº PLANO

FLUJO DEL PROCESO

TÍTULO DEL PLANO

TRABAJO FIN DE GRADO
ALUMNO/A:
MARÍA MUÑOZ GARACHANA
FECHA: JUNIO 2016

FIRMA



DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Índice pliego de condiciones.

1. CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES.....	2
2. CAPITULO I : CONDICIONES FACULTATIVAS.....	2
3. CAPITULO II .- CONDICIONES ECONÓMICAS.....	12
4. CAPITULO III .- CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	22

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 al Ingeniero Director:

- 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, concurran 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 el Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en 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 sí 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 indirecta.

3.4.2 Obra por administración directa

Artículo 57.- Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Promotor por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Ingeniero-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que 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, 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:

1.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, de 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/m³, 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 m²K/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 ≥ 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 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 mm², 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, conexcionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-14 y GUÍA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.

Instalación y colocación de los tubos:

- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.
- ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- Del soporte.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Del contratista.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Fases de ejecución.

Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.

- Condiciones de terminación.

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto

UNIDAD DE OBRA 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 mm², 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, conexionada 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 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 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares 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, conexionada 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. Conexión del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexión de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación.

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA 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, conexión 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, conexcionada 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 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, 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, conexcionada 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, conexas 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 conexión 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, 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.

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, conexiónada 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. Conexiónado.

- 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, conexiónada 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, conexcionada 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. Conexionado 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 m³/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, conexiónada 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 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².

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 m², el exceso sobre los 4 m².

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/m² 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/m² 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/m²).

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 €/m²; 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 (CO₂).
- 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: Carburos 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 1 de Junio 2016.

Fdo: *María Muñoz Garachana*

Alumna del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

DOCUMENTO 4: MEDICIONES

ÍNDICE DE LAS MEDICIONES

1	SEGURIDAD	1
2	TRATAMIENTO DE RESIDUOS	6
3	MOVIMIENTO DE TIERRAS	7
4	RED SANEAMIENTO	8
5	CIMENTACIONES	10
6	ESTRUCTURA	11
7	ALBAÑILERIA	12
8	REVESTIMIENTOS FALSOS TECHOS	14
9	CUBIERTA	15
10	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN.	16
11	SOLADOS PAVIMEN	17
12	ALICATADO	18
13	CARPINTERIA CERRAJERIA	19
14	ELECTRICIDAD	20
15	ILUMINACIÓN	22
16	FONTANERIA	23

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD							
01.01	ud PAR DE BOTAS DE AGUA Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						10,00
01.02	ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						10,00
01.03	ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						3,00
01.04	ud PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						10,00
01.05	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE. Amortizable en 5 obras; s/ R.D. 773/97.						5,00
01.06	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						3,00
01.07	ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						10,00
01.08	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						10,00
01.09	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con amés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						15,00
01.10	ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						3,00
01.11	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						10,00
01.12	ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						10,00
01.13	ud CINTURÓN SEGURIDAD Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.						5,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.14	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						5,00
01.15	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						20,00
01.16	ud PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.						1,00
01.17	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente anti-fulga de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.						3,00
01.18	m2 ALQ./INSTAL.12 MESES. ANDAM. h<8 m. Alquiler durante un año, montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared tipo europeo, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas menores de 8 m., incluso p.p. de arriostramientos a fachadas y colocación de mallas protectoras, y p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Según normativa CE y R.D. 2177/2004 y R.D. 1627/1997.						120,00
01.19	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 38x38 Tapa provisional para arquetas de 38x38 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).						8,00
01.20	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63 Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).						8,00
01.21	ud TAPA PROVISIONAL POZO 50x50 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 50x50 cms., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cms. armados mediante encolado y clavazón, zocalo de 20 cms. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).						1,00
01.22	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.						20,00
01.23	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.						4,00
01.24	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.						

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
01.25	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2º.						1,00
01.26	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.						1,00
01.27	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						1,00
01.28	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						0,50
01.29	ud SEÑAL TRIANGULAR I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						12,00
01.30	ud SEÑAL CIRCULAR I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						4,00
01.31	ud CUADRO GENERAL OBRA Pm máx= 15 kW. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 15 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 80x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x30 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.						3,00
01.32	ud SEÑAL STOP I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						1,00
01.33	ud SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						2,00
01.34	ud REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por tres personas durante una jornada de 8 horas. Según Orden de la CAM. BOCM 2988/1998 de 30 de Junio sobre requisitos de los andamios tubulares, según R.D. 2177/2004.						2,00
							1,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.35	<p>ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</p> <p>Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).</p>						10,00
01.36	<p>ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</p> <p>Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).</p>						2,00
01.37	<p>ud BOTIQUÍN DE URGENCIA</p> <p>Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.</p>						1,00
01.38	<p>m2 MALLA GALV.SIMPLE TORSIÓN 50/14</p> <p>Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/replanteo y recibido con hormigón H-10/B/40, tensores, grullas y accesorios (amortizable en un solo uso) s/ R.D. 486/97.</p>						560,00
01.39	<p>m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2</p> <p>Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.</p>						1,00
01.40	<p>ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.</p> <p>Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.</p>						1,00
01.41	<p>ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO</p> <p>Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM/15/B/40, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.</p>						1,00
01.42	<p>ms ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,60 m2</p> <p>Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,44x2,30 m. de 14,60 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablero lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.</p>						12,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.43	ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 5,40 m2. Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,00x1,80x2,30 m. de 5,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
							12,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN							
02.01	u RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 10 km Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.						
							442,01

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
03.01	m3 EXC.ARQ.SANEAM.A MÁQ. T.FLOJ. Excavación en arquetas o pozos de saneamiento, en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares.						2,35
03.02	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO 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.						30,00
03.03	m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.						201,00
03.04	m3 DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.						1.787,00
03.05	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA/ TRANSP. Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, retirando una capa de 10 cm de espesor aproximadamente, incluyendo la carga por medios mecánicos y el transporte al vertedero, con p.p. de medios auxiliares.						7.150,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 RED DE SANEAMIENTO							
04.01	<p>m. DESARR.POZO PREFAB. HM D=80</p> <p>Desarrollo de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón en masa, con junta machihembrada, de 80 cm. de diámetro interior, incluso con p.p. de sellado de juntas con mortero de cemento, recibido de pates y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre cubetas de base, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.</p>						1,00
04.02	<p>ud BASE POZO PREFAB.HGÓN D=80 cm.</p> <p>Cubeta base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de 80 cm. de diámetro interior y de 115 cm. de altura total, colocada sobre solera de hormigón HM-20/B/32/I, ligeramente armada con mallazo, incluso con p.p. de recibido de pates, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.</p>						1,00
04.03	<p>ud MAR.CIR. Y TAPA POZO FUND. B-125</p> <p>Tapa de fundición circular de 62 cms. para acerado, clase B-125 y marco redondo de 80 cms. de diámetro encastrado en dado de hormigón en boquilla de pozo de registro. Totalmente terminado.</p>						1,00
04.04	<p>ud SO.CONO ARRAN. PO.D=80 cm. h=160</p> <p>Solera de hormigón HM-20/B/32/I, de 10 cms. de espesor, ligeramente armada en base de pozo de registro de 80 cms. de diámetro interior; Arranque de pozo con ladrillo macizo tosco de 1 pié de espesor, recibidos con mortero de cemento y arena de río 1/6, para recibido de tubos, de 1,00 m. de altura, preparado con junta de goma para recibir anillos de pozos prefabricados de hormigón; Cono prefabricado de hormigón en masa de 80 a 60 cms. de diámetro y 60 cms. de altura, incluso anillado superior de HM-20/B/32/I, ligeramente armado, de 25 cms. de ancho y 15 cms. de espesor, para recibir tapa, incluso enboscado interior de arranque de pozo con mortero de cemento M-7,5, formación de canal en el fondo del pozo y medios auxiliares, sin incluir desarrollo, marco y tapa del pozo, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.</p>						1,00
04.05	<p>ud CONO ASIM.POZO PREF.H.A.100/60</p> <p>Cono asimétrico para brocal de pozo de registro, constituido por una pieza prefabricada de hormigón armado, con junta de goma, de 100 a 60 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura total, para ser colocado sobre anillos de pozo prefabricados, incluso con p.p. de recibido de pates con mortero de cemento, recibido de marco y tapa de hierro fundido de 62,5 cm. de diámetro y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.</p>						1,00
04.06	<p>m. TUBERÍA ENTERRADA PVC D=90 mm</p> <p>Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.</p>						19,00
04.07	<p>m. TUBERÍA ENTERRADA PVC D=110mm</p> <p>Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.</p>						19,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.08	<p>m. TUBERÍA ENTERRADA PVC D=125mm</p> <p>Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.</p>						40,00
04.09	<p>m. TUBERÍA ENTERRADO PVC D=160mm</p> <p>Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.</p>						82,00
04.10	<p>ud ARQUETA SIFÓNICA 60x60x65 cm.</p> <p>Arqueta sifónica registrable de 60x60x60 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, formando medias cañas en los encuentros entre paramentos, con sifón formado por un codo de 90° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.</p>						8,00
04.11	<p>ud ARQUETA PIE/BAJADA 40x40x45cm</p> <p>Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre los paramentos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.</p>						2,00
04.12	<p>ud ARQUETA PIE/BAJADA 50x50x65cm</p> <p>Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre los paramentos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.</p>						6,00
04.13	<p>ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO</p> <p>Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-15/B/32, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.</p>						1,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 CIMENTACIONES							
05.01	m2 ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE. Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 4 posturas, incluyendo la aplicación de aditivo desencofrante. Según EHE-08 y DB-SE-C.						35,00
05.02	kg ACERO CORRUGADO B 500 S/SD Acero corrugado B 500 S/SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A						2.011,00
05.03	m3 HORM. HA-25/B/32/IIa CIM. V. GRÚA Hormigón para armar HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, Tmáx 32, ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.						201,00
05.04	m3 H.ARM. HA-25/B/32/IIa CIM. V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, Tmáx. 32 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³ .), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.						13,80
05.05	m2 SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO DE CM. DE ESPESOR, REALIZADA CON HO Solera de hormigón armado de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado i/enchachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según la normativa en vigor EHE-08 y DB-SE-C.						1.750,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 06 ESTRUCTURA							
06.01	m2 FORJ.VIG.ARMADA SEMI.20+5 B50 CER. Forjado 20+5 cm., para luces hasta 5 m., formado por viguetas armadas semirresistentes de hormigón, separadas 60 cm. entre ejes, bovedilla cerámica 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/B/16/I, de 25 N/mm ² , consistencia blanda, Tmáx. 16 mm. y ambiente normal, elaborado en central, c/armadura ME 20x30 A Ø 5-5 B 500 T 6x2,2. Totalmente colocado y terminado. (Carga total 600 kg/m ²). Según normas EHE-08 y DB-SE-AE.						160,00
06.02	m2 ENCOF. MADERA EN FORJADOS Encofrado y desencofrado continuo con puntales y sopandas en forjados de viguetas y bovedillas, hasta 3,5 m. de altura, con madera suelta. Según EHE y CTE.						160,00
06.03	m. CORREA CHAPA PERF. TIPO Z Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, i/p.p. de despuntes y piezas especiales. Totalmente montada y colocada. Según CTE-DB-SE-A.						1.960,00
06.04	ud PLAC.ANCLAJE S275 47x62x2,5cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 47x62x2,5 cm. con doce garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 70 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE-DB-SE-A.						40,00
06.05	kg ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA Acero laminado S275 JR, 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, totalmente montado y colocado. Según DB-SE-A.						37.362,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 07 ALBAÑILERÍA							
07.02	ud AYUDA ALBAÑILERÍA A ELECTRIC. Ayuda de albañilería a instalación de electricidad (aproximadamente 90 m2 de superficie), en construcciones de nueva planta, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.						3,50
07.03	ud AYUDA ALBAÑILERÍA A FONTANER. Ayuda de albañilería a instalación de fontanería aproximadamente 90 m2 de superficie, en construcciones de nueva planta, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.						3,50
07.04	ud AYUDA ALBAÑILERÍA A CALEFACC. Ayuda de albañilería a instalación de calefacción por vivienda (aproximadamente 90 m2 de superficie), en construcciones de nueva planta, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.						3,50
07.05	m2 RECIBIDO CERCOS EN TABIQUES Recibido y aplomado de cercos en tabiquería, con pasta de yeso negro.						28,00
07.06	ud RECIBIDO BAÑERA<1m. O P.DUCHA Recibido de bañera menor de 1 m. o plato de ducha con ladrillo hueco sencillo y mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, tipo M-10, i/tabicado de faldón con ladrillo hueco sencillo, sellado de juntas, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08.						4,00
07.07	m2 TABIQUE LAD.H/S C/CEMENTO DIVIS. Tabique de ladrillo hueco sencillo de 24x12x4 cm. en divisiones, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, i/replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.						360,00
07.08	m1. PIEZAS DINTEL TERMOARCILLA 24 cm ESPESOR Dintel o zuncho ejecutado con piezas especiales de Termoarcilla para dinteles de dimensiones 190x190x240 mm, e incluso apuntalado durante la ejecución, armado del espacio interior con 2 redondos de 16 mm de diámetro, y relleno del mismo con HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, vertido manualmente, vibrado y colocado, para dinteles de luces inferiores a 3 m, recibido de las piezas con mortero de cemento tipo M-10. Según normas DB-SE-F, EHE-08 y normas de colocación del fabricante.						16,80
07.09	m1. PIEZAS DINTEL TERMOARCILLA 10 cm ESPESOR Dintel o zuncho ejecutado con piezas especiales de Termoarcilla para dinteles de dimensiones 190x190x97 mm, e incluso apuntalado durante la ejecución, armado del espacio interior con 2 redondos de 16 mm de diámetro, y relleno del mismo con HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, vertido manualmente, vibrado y colocado, recibido de las piezas con mortero de cemento tipo M-10. Según normas DB-SE-F, EHE-08 y normas de colocación del fabricante.						13,50
07.10	m2 FÁB.LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE Fábrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.						408,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.11	m2 FÁB.BLOQ.TERMOARCILLA 30x19x24 Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x 19x24 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, mortero tipo M-10, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armaduras según normativa DB-SE-F y RC-08., i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.						1.213,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS							
08.01	m2 FALSO TECHO ESCAYOLA LISA Falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, medido deduciendo huecos.						320,00
08.02	m2 REV.MOR.MON.MEC.RASP.TEX.FINA > 3 M Revestimiento de fachadas con mortero monocapa, espesor aproximado entre 10 y 15 mm., impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre soportes de fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Con acabado textura superficial raspado fino similar a la piedra abujardada, en color según carta, incluyendo parte proporcional de colocación de malla mortero en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i/p.p. de medios auxiliares y andamiajes (a partir de 3 m de altura), medido deduciendo huecos.						1.213,00
08.03	m2 ENFOSCADO BUENA VISTA M-15 VERTI. <3 m. Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15) en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, regleado i/p.p. de andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.						2.125,00
08.04	m2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO VERT. Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco en paramentos verticales de 15 mm. de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, p.p. de guardavivos de chapa galvanizada y colocación de andamios (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.						2.543,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 09 CUBIERTA							
09.01	m. CANALÓN OCULTO CHAPA DES. 1 m. Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 1 metro 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 (M-5) y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.						150,00
09.02	m. REMATE CHAPA PRELACADA 0,6 D=333 Remate de chapa de acero de 0,6 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior, de 333 mm. de desarrollo en cumbreira, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, según normas de diseño y colocación recogidas en el DB-HS. Medida en verdadera magnitud.						275,00
09.03	m2 CUB.PANEL CHAPA PRELA.80 L.ROCA Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial con dos láminas prelacadas de 0,6 mm., con núcleo de lana de roca de 175 kg/m3., con un espesor total de 60 mm., clasificado M-0 en su reacción al fuego, RF de 120 y RW de 35 dB, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud. Según DB-HS.						1.755,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 10 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN							
10.01	m2 GEOMEMBRANA IMPERM. 280 g/m2 Colocación de geomembrana de protección frente a la infiltración de 280 g/m2 y 0,45 mm. de grosor, compuesta de polietileno de alta y baja densidad, presentado en rollos de 2 m. de ancho y 100 m. de largo, sujetándose al terreno mediante apertura de zanja de 15x15 cm. y cubrición de los bordes con tierra.						
							1.750,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 11 SOLADOS Y PAVIMENTOS							
11.01	m. RODAPIÉ GRES EXTRUSIONADO 8x30cm Rodapié de gres extrusionado flameado en piezas de 8x30 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido en su longitud.Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.						205,00
11.02	m2 SOLADO GRES 33x33 cm. Solado de baldosa de gres de 33x33 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 8x31 cm., rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.						320,00
11.03	m2 PINTURA EPOXI S/HORMIGÓN Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.						1.567,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 12 ALICATADOS							
12.01	m2 ALIC.AZULE.BLANCO 15x15 T.ÚNICO						
	Alicatado con plaqueta de gres esmaltado de 15x15 cm. con junta de 1 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6(mortero tipo M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.Segun RC-08.						
							237,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 13 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA							
13.01	<p>ud P.FLEX. 2 BAT.PVC-4 m m.2,00x2,40</p> <p>Puerta flexible batiente de 2,00x2,40 m. de dos hojas de apertura manual lateral, compuesta por bastidor autoportante en acero lacado, hojas de PVC transparente de 4 mm. de espesor, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).</p>						4,00
13.02	<p>m2 VENT.AL.NA. FIJO ESCAPARATE >4m2</p> <p>Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general mayores de 4 m2. de superficie, para acristalar con vidrio doble o compuesto (no incluido), compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares.</p>						5,10
13.03	<p>ud P.BASCULANTE 1 H.AL.LB.4,00x4,00</p> <p>Puerta basculante de 4,00x4 m. de 1 hoja de aluminio lacado blanco, accionada mecánicamente, construida con cerco y bastidores de tubo de aluminio de 2 mm. de espesor, doble refuerzo interior, guías laterales, cerradura, herrajes de colgar y patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra incluido recibido de albañilería.</p>						2,00
13.04	<p>m2 VENT.AL.LC.PRACT.R.P.T. M.B.<2m2</p> <p>Carpintería de aluminio lacado en color, en ventanas practicables con rotura de puente térmico de 2 hojas, de superficie menor de 2 m2., compuesta por cerco con carriles para persiana, hojas, capitalizado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.</p>						1,80
13.05	<p>m2 VENT.AL.LC.PRACT.R.P.T. M.B.>2m2</p> <p>Carpintería de aluminio lacado en color, en ventanas practicables con rotura de puente térmico de 2 hojas, de superficie mayor de 2 m2., compuesta por cerco con carriles para persiana, hojas, capitalizado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.</p>						16,80
13.06	<p>ud ESCALERA METÁLICA. 2 TRAMOS h=3,00 A=1,30</p> <p>Módulo de escalera de, recta estándar de dos tramos por planta de 3 m. de altura máxima y dos pilares intermedios, con un ancho útil de 1,30 m., realizada la estructura con perfiles de acero laminado S 275 JR, zancas de perfil conformado en frío de 4 mm. de espesor, peldaños de chapa lagrimada de 3 mm. de espesor, y barandilla de 1,10 m. de altura de tubo de acero laminado en frío de 40x20x1,5 y 20x20x1,5 en todo su perímetro y en el ojo de la escalera, para una sobre-carga de uso de 400 kg/m2., incluso imprimación antioxidante, resistente al fuego M-0, según DB-S1, realizada en taller y montaje en obra. (sin incluir ayudas de albañilería, ni medios auxiliares).</p>						1,00
13.07	<p>ud PUER.METÁLICAa EI2-60 2,00x2,10</p> <p>Puerta metálica de dos hoja pivotante de 2,00x2,10 m., homologada EI2-60 C5, construida con dos chapas de acero electrozincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).</p>						2,00
13.08	<p>ud P.P. LISA HUECA, PINO LACADA</p> <p>Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca (CLH) de pino melis lacada, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de pino 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.</p>						11,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 14 ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA							
14.01	m. CANAL.TELEF.INT. 1 PVC D=40mm Canalización telefónica en el interior del edificio, desde la caja de derivación hasta el usuario, formada por un conducto de PVC de 40 mm. de diámetro, fijado a paramentos verticales u horizontales mediante grapas de acero galvanizado, incluso tubos, grapas cada 70 cm, hilo acerado guía para cables, y parte proporcional de cajas de registro y derivación, ejecutado según normas de la empresa suministradora de la línea y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.						75,00
14.02	ud CAJA TERMINAL TELEF. USUARIO Caja terminal de 100x160 mm. para registro de red de telefonía en usuario.						5,00
14.03	m. CIRCUITO MONOF. COND. Cu 6 mm2 + TT Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.						60,00
14.04	m. CIRC. MONOF. COND.Cu 1,5 mm2.+TT Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.						145,00
14.05	m. CIRCUITO MONOF. COND. Cu 2,5 mm2 +TT Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/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.Según REBT.						358,00
14.06	m. CIRCUITO TRIF. COND. Cu 10 mm2. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.Según REBT.						150,00
14.07	m. RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA 35 mm2. 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.Según REBT.						190,00
14.08	ud BASE SUP. IP447 16 A. 2P+T.T. Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.Según REBT.						41,00
14.09	ud CGP. <30A.P/1CONT.TRIF. Caja general de protección hasta 30 A. incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.Según REBT.						2,00
14.10	ud CAJA GENERAL PROTECCIÓN 80A. 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. Según REBT.						2,00
14.11	ud CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100A. Caja general protección 100 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.Según REBT.						

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2,00
14.12	<p>ud CGP. <63A.P/1CONT.MONO.</p> <p>Caja general de protección 63A., incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.Según REBT.</p>						14,00
14.13	<p>ud CAJA GENERAL PROTECCIÓN 160A.</p> <p>Caja general protección 160 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.Según REBT.</p>						1,00
14.14	<p>m. LÍN.ENLACE 3(1x50)+1x50 Cu.S/E</p> <p>Línea de enlace desde C.T. a C.G.B.T. formada por conductores de cobre 3(1x50)+1x50 mm² con aislamiento tipo VV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de fibrocemento de D=100 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.</p>						70,00
14.15	<p>m. CANALIZACIÓN INFORMÁTICA 60x170</p> <p>Canalización prevista para red informática realizada con canaleta de PVC con tapa interior de 60x170 mm. y guía de alambre galvanizado, incluyendo cajas de registro, totalmente terminada.</p>						30,00
14.16	<p>ud CABLEADO RED COAXIAL RG-58 10 m.</p> <p>Cableado de red, formada por cable coaxial RG-58 de 10 metros la unidad, en montaje en canaleta, totalmente instalada, montaje y conexionado.</p>						3,00
14.17	<p>ud TOMA ÓPTICA MURAL</p> <p>Toma óptica mural universal formada por dos conectores ST/SC/LC (sin incluir cableado), realizada con canalización de tubo PVC corrugado de M 20/gp5, empotrada, montada e instalada.</p>						5,00
14.18	<p>m. CIRCUITO TRIF. COND. Cu 35 mm².</p> <p>Circuito de potencia para una intensidad máxima de 125 A. o una potencia de 100 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 35 mm² de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.Según REBT.</p>						0,50
14.19	<p>ud ARMARIO MED.INDIR. C/TRANSF.INT.</p> <p>Armario para 1 suministro trifásico medida indirecta con transformador de intensidad, para interperie formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 1 contador trifásico de energía activa, 1 contador trifásico de energía reactiva y reloj y bloque de bombas de comprobación; un módulo inferior para protección y para ubicación de los transformadores de intensidad, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, previsto para la colocación de 3 transformadores de intensidad con 6 bornes bimetálicos dobles, 1 interruptor manual de corte en carga de cuatro polos hasta 630 A. y una conexión de neutro; incluso cableado entre transformadores y contadores con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, cableado entre interruptor y transformadores de intensidad con conductor de 0,1/6 KV de secciones en función de la potencia contratada. Totalmente instalada, transporte, montaje y conexión.</p>						1,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 15 ILUMINACIÓN							
15.01	ud BLQ.AUTO.EMER. 30 lm. Luminaria de emergencia autónoma de 30 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura. Según REBT y DB-SI.						33,00
15.02	ud Luminaria de empotrar, de 3x14 W. AF con difusor de lamas de alu Luminaria de empotrar, de 3x14 W. AF con difusor de lamas de aluminio pintadas en blanco, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según REBT.						49,00
15.03	ud PUNTO LUZ SENCILLO Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/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, totalmente instalado. Según REBT.						8,00
15.04	ud PUNTO LUZ CONMUTADO Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/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, totalmente instalado. Según REBT.						7,00
15.05	ud LUM.ESPAC.PARA LÍNEA CONT. 1x24W Luminaria para suspender de 1x24 W. AF y formar línea continua de iluminación, con difusor de lamas transversales de aluminio anodizado, con protección IP20 clase I, cuerpo de perfil de aluminio extruido, piezas especiales de unión, codos, finales, sistema de suspensión, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según REBT.						339,00

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 16 FONTANERÍA							
16.01	ud LLAVE DE COMPUERTA DE 1/2" 15 mm Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según DB-HS 4.						20,00
16.02	ud LLAVE DE COMPUERTA DE 3/4" 20 mm Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según DB-HS 4.						6,00
16.03	m. TUBERÍA POLIETILENO 63 mm.2 1/2" Tubería de polietileno sanitario, de 63 mm. (2 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial. Según DB-HS 4.						35,50
16.04	ud CONTADOR 2" EN ARMARIO 63 mm. Contador de agua de 2", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 63 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la acometida, ni la red interior. Según DB-HS 4.						1,00
16.05	m. TUBERÍA DE COBRE DE 13/15 mm. Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.						40,28
16.06	m. TUBERÍA DE COBRE DE 16/18 mm. Tubería de cobre recocido, de 16/18 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.						20,30
16.07	m. TUBERÍA DE COBRE DE 22 m m. Tubería de cobre rígido, de 22 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.						70,00
16.08	m. TUBERÍA DE COBRE DE 35 m m. Tubería de cobre rígido, de 35 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.						19,53
16.09	m. TUBERÍA DE COBRE DE 42 m m. Tubería de cobre rígido, de 42 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de coquilla anticóndensación. Según DB-HS 4.						2,24

MEDICIONES

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
16.10	ud ACOMETIDA 63 mm.POLIETIL.2 1/2" Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 63 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento. Según DB-HS 4.						1,00

9 de Mayo de 2015

Fdo: *María Muñoz Garachana*

Alumna del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias

DOCUMENTO 5: PRESUPUESTO.

Índice de presupuesto.

CUADRO DE PRECIOS Nº1.....	1
CUADRO DE PRECIOS Nº2.....	27
PRESUPUESTO PARCIAL.....	57
RESUMEN GENERAL.....	83

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD			
01.01	ud	PAR DE BOTAS DE AGUA Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,21
		SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
01.02	ud	PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,20
		SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
01.03	ud	PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	2,60
		DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
01.04	ud	PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	1,20
		UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
01.05	ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE. Amortizable en 5 obras; s/ R.D. 773/97.	6,73
		SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.06	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	5,17
		CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
01.07	ud	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	13,22
		TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
01.08	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	7,21
		SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
01.09	ud	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,41
		DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.10	ud	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,40
		DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
01.11	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	0,80
		CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
01.12	ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	0,50
		CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.13	ud	CINTURÓN SEGURIDAD Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	5,41
		CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.14	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,40
		DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
01.15	ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	1,19
		UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.16	ud	PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.	22,15
		VEINTIDOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
01.17	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	56,85
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.18	m2	ALQ./INSTAL.12 MESES. ANDAM. h<8 m. Alquiler durante un año, montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared tipo europeo, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas menores de 8 m., incluso p.p. de arriostamientos a fachadas y colocación de mallas protectoras, y p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Según normativa CE y R.D. 2177/2004 y R.D. 1627/1997.	17,07
		DIECISIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
01.19	ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 38x38 Tapa provisional para arquetas de 38x38 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	9,52
		NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.20	ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63 Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	17,38
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.21	ud	TAPA PROVISIONAL POZO 50x50 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 50x50 cms., formada mediante tablones de madera de 20x5 cms. armados mediante encolado y clavazón, zocalo de 20 cms. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	25,90
		VEINTICINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
01.22	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. R.D. 485/97.	0,68
		CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.23	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	6,82
		SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.24	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.	96,21
		NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
01.25	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2º.	93,42
		NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.26	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	90,06
		NOVENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
01.27	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	49,77
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.28	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	79,17
		SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
01.29	ud	SEÑAL TRIANGULAR I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	22,48
		VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.30	ud	SEÑAL CIRCULAR I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	26,00
		VEINTISEIS EUROS	
01.31	ud	CUADRO GENERAL OBRA Pmáx= 15 kW. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 80x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x30 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bombas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	181,49
		CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.32	ud	SEÑAL STOP I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	26,00
		VEINTISEIS EUROS	
01.33	ud	SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	13,37
		TRECE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.34	ud	REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por tres personas durante una jornada de 8 horas. Según Orden de la CAM. BOCM 2988/1998 de 30 de Junio sobre requisitos de los andamios tubulares, según R.D. 2177/2004.	815,52
		OCHOCIENTOS QUINCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.35	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	39,56
		TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.36	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	32,97
		TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.37	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	97,94
		NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.38	m2	MALLA GALV.SIMPLE TORSIÓN 50/14 Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tomapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/replanteo y recibido con hormigón H-10/B/40, tensores, grupillas y accesorios (amortizable en un solo uso) s/ R.D. 486/97.	12,60
		DOCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.39	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 m m2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.	7,40
		SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
01.40	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 m m. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	114,57
		CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.41	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM/15/B/40, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	642,60
		SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
01.42	ms	ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,60 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,44x2,30 m. de 14,60 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	337,61
		TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.43	ms	ALQUILER CASETA ALMACÉN 5,40 m2. Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,00x1,80x2,30 m. de 5,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	158,30
		CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN			
02.01	u	RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 10 km Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: transporte ininterior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.	71,51

SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
03.01	m3	EXC.ARQ.SANEAM.A MÁQ. T.FLOJ. Excavación en arquetas o pozos de saneamiento, en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares.	12,78
		DOCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.02	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO 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.	10,92
		DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.03	m3	EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.	7,74
		SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.04	m3	DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.	5,15
		CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
03.05	m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA/ TRANSP. Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, retirando una capa de 10 cm de espesor aproximadamente, incluyendo la carga por medios mecánicos y el transporte al vertedero, con p.p. de medios auxiliares.	1,53
		UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 RED DE SANEAMIENTO			
04.01	m.	DESARR.POZO PREFAB. HM D=80 Desarrollo de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón en masa, con junta machihembrada, de 80 cm. de diámetro interior, incluso con p.p. de sellado de juntas con mortero de cemento, recibido de pates y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre cubetas de base, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	58,58
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.02	ud	BASE POZO PREFAB.HGÓN D=80 cm. Cubeta base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de 80 cm. de diámetro interior y de 115 cm. de altura total, colocada sobre solera de hormigón HM-20/B/32/1, ligeramente armada con mallazo, incluso con p.p. de recibido de pates, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	178,08
		CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
04.03	ud	MAR.CIR. Y TAPA POZO FUND. B-125 Tapa de fundición circular de 62 cms. para acerado, clase B-125 y marco redondo de 80 cms. de diámetro encastrado en dado de hormigón en boquilla de pozo de registro. Totalmente terminado.	16,01
		DIECISEIS EUROS con UN CÉNTIMOS	
04.04	ud	SO.CONO ARRAN. PO.D=80 cm. h=160 Solera de hormigón HM-20/B/32/1, de 10 cms. de espesor, ligeramente armada en base de pozo de registro de 80 cms. de diámetro interior; Arranque de pozo con ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibidos con mortero de cemento y arena de río 1/6, para recibido de tubos, de 1,00 m. de altura, preparado con junta de goma para recibir anillos de pozos prefabricados de hormigón; Cono prefabricado de hormigón en masa de 80 a 60 cms. de diámetro y 60 cms. de altura, incluso anillado superior de HM-20/B/32/1, ligeramente armado, de 25 cms. de ancho y 15 cms. de espesor, para recibir tapa, incluso enfoscado interior de arranque de pozo con mortero de cemento M-7,5, formación de canal en el fondo del pozo y medios auxiliares, sin incluir desarrollo, marco y tapa del pozo, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	173,89
		CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
04.05	ud	CONO ASIM.POZO PREF.H.A. 100/60 Cono asimétrico para brocal de pozo de registro, constituido por una pieza prefabricada de hormigón armado, con junta de goma, de 100 a 60 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura total, para ser colocado sobre anillos de pozo prefabricados, incluso con p.p. de recibido de pates con mortero de cemento, recibido de marco y tapa de hierro fundido de 62,5 cm. de diámetro y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	271,72
		DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.06	m.	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=90 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	10,05
		DIEZ EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
04.07	m.	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=110mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	13,73
		TRECE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.08	m.	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=125mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	14,96
		CATORCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.09	m.	TUBERÍA ENTERRADO PVC D=160mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	17,09
		DIECISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
04.10	ud	ARQUETA SIFÓNICA 60x60x65 cm. Arqueta sifónica registrable de 60x60x60 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, formando medias cañas en los encuentros entre paramentos, con sifón formado por un codo de 90° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	101,54
		CIENTO UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.11	ud	ARQUETA PIE/BAJADA 40x40x45cm Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre los paramentos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	74,77
		SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.12	ud	ARQUETA PIE/BAJADA 50x50x65cm Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre los paramentos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	76,04
		SETENTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
04.13	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-15/B/32, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	215,51
		DOSCIENTOS QUINCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 CIMENTACIONES			
05.01	m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE. Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 4 posturas, incluyendo la aplicación de aditivo desencofrante. Según EHE-08 y DB-SE-C.	15,46
		QUINCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.02	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD Acero corrugado B 500 S/SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A	2,35
		DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.03	m3	HORM. HA-25/B/32/IIa CIM. V. GRÚA Hormigón para armar HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx} 32, ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.	81,46
		OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.04	m3	H.ARM. HA-25/B/32/IIa CIM. V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx} . 32 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³ .), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.	167,40
		CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
05.05	m2	SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO DE CM. DE ESPESOR, REALIZADA CON HO Solera de hormigón armado de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado i/enchachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según la normativa en vigor EHE-08 y DB-SE-C.	21,24
		VEINTIUN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 ESTRUCTURA			
06.01	m2	FORJ.VIG.ARMADA SEMI.20+5 B50 CER. Forjado 20+5 cm., para luces hasta 5 m., formado por viguetas armadas semirresistentes de hormigón, separadas 60 cm. entre ejes, bovedilla cerámica 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/B/16/I, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx.16 mm. y ambiente normal, elaborado en central, c/armadura ME 20x30 A Ø 5-5 B 500 T 6x2,2. Totalmente colocado y terminado. (Carga total 600 kg/m2). Según normas EHE-08 y DB-SE-AE.	38,40
		TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
06.02	m2	ENCOF. MADERA EN FORJADOS Encofrado y desencofrado continuo con puntales y sopandas en forjados de viguetas y bovedillas, hasta 3,5 m. de altura, con madera suelta.Según EHE y CTE.	3,32
		TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.03	m.	CORREA CHAPA PERF. TIPO Z Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, i/p.p. de despuntes y piezas especiales. Totalmente montada y colocada. Según CTE-DB-SE-A.	12,03
		DOCE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
06.04	ud	PLAC.ANCLAJE S275 47x62x2,5cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 47x62x2,5 cm. con doce garrotes de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 70 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE-DB-SE-A.	26,07
		VEINTISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
06.05	kg	ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA Acero laminado S275 JR, 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, totalmente montado y colocado. Según DB-SE-A.	1,86
		UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 ALBAÑILERÍA			
07.02	ud	AYUDA ALBAÑILERÍA A ELECTRIC. Ayuda de albañilería a instalación de electricidad (aproximadamente 90 m2 de superficie), en construcciones de nueva planta, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.	129,79
		CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
07.03	ud	AYUDA ALBAÑILERÍA A FONTANER. Ayuda de albañilería a instalación de fontanería aproximadamente 90 m2 de superficie, en construcciones de nueva planta, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.	83,07
		OCHENTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
07.04	ud	AYUDA ALBAÑILERÍA A CALEFACC. Ayuda de albañilería a instalación de calefacción por vivienda (aproximadamente 90 m2 de superficie), en construcciones de nueva planta, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.	155,75
		CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.05	m2	RECIBIDO CERCOS EN TABIQUES Recibido y aplomado de cercos en tabiquería, con pasta de yeso negro.	5,85
		CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.06	ud	RECIBIDO BAÑERA <1m. O P.DUCHA Recibido de bañera menor de 1 m. o plato de ducha con ladrillo hueco sencillo y mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, tipo M-10, i/tabicado de faldón con ladrillo hueco sencillo, sellado de juntas, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08.	43,37
		CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.07	m2	TABIQUE LAD.H/S C/CEMENTO DIVIS. Tabique de ladrillo hueco sencillo de 24x12x4 cm. en divisiones, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, i/replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	14,38
		CATORCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
07.08	ml.	PIEZAS DINTEL TERMOARCILLA 24 cm ESPESOR Dintel o zuncho ejecutado con piezas especiales de Termoarcilla para dinteles de dimensiones 190x190x240 mm, e incluso apuntalado durante la ejecución, armado del espacio interior con 2 redondos de 16 mm de diametro, y relleno del mismo con HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, vertido manualmente, vibrado y colocado, para dinteles de luces inferiores a 3 m, recibido de las piezas con mortero de cemento tipo M-10. Según normas DB-SE-F, EHE-08 y normas de colocación del fabricante.	17,22
		DIECISIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
07.09	ml.	PIEZAS DINTEL TERMOARCILLA 10 cm ESPESOR Dintel o zuncho ejecutado con piezas especiales de Termoarcilla para dinteles de dimensiones 190x190x97 mm, e incluso apuntalado durante la ejecución, armado del espacio interior con 2 redondos de 16 mm de diametro, y relleno del mismo con HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, vertido manualmente, vibrado y colocado, recibido de las piezas con mortero de cemento tpo M-10. Según normas DB-SE-F, EHE-08 y normas de colocación del fabricante.	12,47
		DOCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.10	m2	FÁB.LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE Fábrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	18,84
		DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.11	m2	FÁB.BLOQ.TERMOARCILLA 30x19x24 Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x24 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, mortero tipo M-10, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armaduras según normativa DB-SE-F y RC-08., i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	29,11

VEINTINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS			
08.01	m2	FALSO TECHO ESCAYOLA LISA Falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, medido deduciendo huecos.	12,39
		DOCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
08.02	m2	REV.MOR.MON.MEC.RASP.TEX.FINA > 3 M Revestimiento de fachadas con mortero monocapa, espesor aproximado entre 10 y 15 mm., impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre soportes de fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Con acabado textura superficial raspado fino similar a la piedra abujardada, en color según carta, incluyendo parte proporcional de colocación de malla mortero en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i/p.p. de medios auxiliares y andamiajes (a partir de 3 m de altura), medido deduciendo huecos.	21,11
		VEINTIUN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
08.03	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA M-15 VERTI. <3 m. Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15) en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, regleado i/p.p. de andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.	5,64
		CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.04	m2	GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO VERT. Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco en paramentos verticales de 15 mm. de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, p.p. de guardavivos de chapa galvanizada y colocación de andamios (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	6,08
		SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 CUBIERTA			
09.01	m.	CANALÓN OCULTO CHAPA DES. 1 m. Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 1 metro 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 (M-5) y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	42,86
		CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
09.02	m.	REMATE CHAPA PRELACADA 0,6 D=333 Remate de chapa de acero de 0,6 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior, de 333 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, según normas de diseño y colocación recogidas en el DB-HS. Medida en verdadera magnitud.	12,65
		DOCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
09.03	m2	CUB.PANEL CHAPA PRELA.80 L.ROCA Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial con dos láminas prelacadas de 0,6 mm., con núcleo de lana de roca de 175 kg/m3., con un espesor total de 60 mm., clasificado M-0 en su reacción al fuego, RF de 120 y RW de 35 dB, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud. Según DB-HS.	77,41
		SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN			
10.01	m2	GEOMEMBRANA IMPERM. 280 g/m2	10,40

Colocación de geomembrana de protección frente a la infiltración de 280 g/m2 y 0,45 mm. de grosor, compuesta de polietileno de alta y baja densidad, presentado en rollos de 2 m. de ancho y 100 m.de largo, sujetándose al terreno mediante apertura de zanja de 15x15 cm. y cubrición de los bordes con tierra.

DIEZ EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 SOLADOS Y PAVIMENTOS			
11.01	m.	RODAPIÉ GRES EXTRUSIONADO 8x30cm Rodapié de gres extrusionado flameado en piezas de 8x30 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido en su longitud.Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.	6,69
		SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
11.02	m2	SOLADO GRES 33x33 cm. Solado de baldosa de gres de 33x33 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 8x31 cm., rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.	36,14
		TREINTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
11.03	m2	PINTURA EPOXI S/HORMIGÓN Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.	8,78
		OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12 ALICATADOS			
12.01	m2	ALIC.AZULE.BLANCO 15x15 T.ÚNICO	18,97

Alicatado con plaqueta de gres esmaltado de 15x15 cm. con junta de 1 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6(mortero tipo M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.Segun RC-08.

DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 13 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA			
13.01	ud	P.FLEX. 2 BAT.PVC-4 mm .2,00x2,40 Puerta flexible batiente de 2,00x2,40 m. de dos hojas de apertura manual lateral, compuesta por bastidor autoportante en acero lacado, hojas de PVC transparente de 4 mm. de espesor, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	1.185,80
		MIL CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
13.02	m2	VENT.AL.NA. FIJO ESCAPARATE >4m2 Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, en ventanales fijos para escaparares o cerramientos en general mayores de 4 m2. de superficie, para acristalar con vidrio doble o compuesto (no incluido), compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares.	71,45
		SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
13.03	ud	P.BASCULANTE 1 H.AL.LB.4,00x4,00 Puerta basculante de 4,00x4 m. de 1 hoja de aluminio lacado blanco, accionada mecánicamente, construida con cerco y bastidores de tubo de aluminio de 2 mm. de espesor, doble refuerzo interior, guías laterales, cerradura, herrajes de colgar y patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra incluido recibido de albañilería.	3.160,39
		TRES MIL CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
13.04	m2	VENT.AL.LC.PRACT.R.P.T. M.B.<2m2 Carpintería de aluminio lacado en color, en ventanas practicables con rotura de puente térmico de 2 hojas, de superficie menor de 2 m2., compuesta por cerco con carriles para persiana, hojas, capitalizado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.	253,59
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
13.05	m2	VENT.AL.LC.PRACT.R.P.T. M.B.>2m2 Carpintería de aluminio lacado en color, en ventanas practicables con rotura de puente térmico de 2 hojas, de superficie mayor de 2 m2., compuesta por cerco con carriles para persiana, hojas, capitalizado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.	195,98
		CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
13.06	ud	ESCALERA METÁLICA. 2 TRAMOS h=3,00 A=1,30 Módulo de escalera de, recta estándar de dos tramos por planta de 3 m. de altura máxima y dos pilares intermedios, con un ancho útil de 1,30 m., realizada la estructura con perfiles de acero laminado S 275 JR, zancas de perfil conformado en frío de 4 mm. de espesor, peldaños de chapa lagrimada de 3 mm. de espesor, y barandilla de 1,10 m. de altura de tubo de acero laminado en frío de 40x20x1,5 y 20x20x1,5 en todo su perímetro y en el ojo de la escalera, para una sobrecarga de uso de 400 kg/m2., incluso imprimación antioxidante, resistente al fuego M-0, según DB-SI, realizada en taller y montaje en obra. (sin incluir ayudas de albañilería, ni medios auxiliares).	2.499,03
		DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
13.07	ud	PUER.METÁLICAa EI2-60 2,00x2,10 Puerta metálica de dos hoja pivotante de 2,00x2,10 m., homologada EI2-60 C5, construida con dos chapas de acero electrozincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremón de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).	258,34
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

13.08	ud	P.P. LISA HUECA, PINO LACADA	180,39
-------	----	------------------------------	--------

Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca (CLH) de pino melis lacada , con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de pino 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.

CIENTO OCHENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 14 ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA			
14.01	m.	CANAL.TELEF.INT. 1 PVC D=40mm Canalización telefónica en el interior del edificio, desde la caja de derivación hasta el usuario, formada por un conducto de PVC de 40 mm. de diámetro, fijado a paramentos verticales u horizontales mediante grapas de acero galvanizado, incluso tubos, grapas cada 70 cm, hilo acerado guía para cables, y parte proporcional de cajas de registro y derivación, ejecutado según normas de la empresa suministradora de la línea y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	1,37
		UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
14.02	ud	CAJA TERMINAL TELEF. USUARIO Caja terminal de 100x160 mm. para registro de red de telefonía en usuario.	2,02
		DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
14.03	m.	CIRCUITO MONOF. COND. Cu 6 mm² + TT Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm ² , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.	10,91
		DIEZ EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
14.04	m.	CIRC. MONOF. COND.Cu 1,5 mm².+TT Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² , aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.	6,15
		SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
14.05	m.	CIRCUITO MONOF. COND. Cu 2,5 mm² +TT Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm ² , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.	6,43
		SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
14.06	m.	CIRCUITO TRIF. COND. Cu 10 mm². Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm ² . de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.Según REBT.	15,27
		QUINCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
14.07	m.	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA 35 mm². Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.Según REBT.	11,04
		ONCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
14.08	ud	BASE SUP. IP447 16 A. 2P+T.T. Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.Según REBT.	58,17
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
14.09	ud	CGP. <30A.P/1CONT.TRIF. Caja general de protección hasta 30 A. incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.Según REBT.	60,71
		SESENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
14.10	ud	CAJA GENERAL PROTECCIÓN 80A. 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. Según REBT.	70,61
		SETENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
14.11	ud	CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100A. Caja general protección 100 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.Según REBT.	75,47
		SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
14.12	ud	CGP. <63A.P/1CONT.MONO. Caja general de protección 63A., incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.Según REBT.	91,55
		NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.13	ud	CAJA GENERAL PROTECCIÓN 160A. Caja general protección 160 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.Según REBT.	160,14
		CIENTO SESENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
14.14	m.	LÍN.ENLACE 3(1x50)+1x50 Cu.S/E Línea de enlace desde C.T. a C.G.B.T. formada por conductores de cobre 3(1x50)+1x50 mm2 con aislamiento tipo VV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de fibrocemento de D=100 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	53,09
		CINCUENTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
14.15	m.	CANALIZACIÓN INFORMÁTICA 60x170 Canalización prevista para red informática realizada con canaleta de PVC con tapa interior de 60x170 mm. y guía de alambre galvanizado, incluyendo cajas de registro, totalmente terminada.	26,69
		VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
14.16	ud	CABLEADO RED COAXIAL RG-58 10 m. Cableado de red, formada por cable coaxial RG-58 de 10 metros la unidad, en montaje en canaleta, totalmente instalada, montaje y conexionado.	37,18
		TREINTA Y SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
14.17	ud	TOMA ÓPTICA MURAL Toma óptica mural universal formada por dos conectores ST/SC/LC (sin incluir cableado), realizada con canalización de tubo PVC corrugado de M 20/gp5, empotrada, montada e instalada.	25,01
		VEINTICINCO EUROS con UN CÉNTIMOS	
14.18	m.	CIRCUITO TRIF. COND. Cu 35 mm2. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 125 A. o una potencia de 100 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 35 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.Según REBT.	17,42
		DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
14.19	ud	ARMARIO MED.INDIR. C/TRANSF.INT. Armario para 1 suministro trifásico medida indirecta con transformador de intensidad, para intertempere formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 1 contador trifásico de energía activa, 1 contador trifásico de energía reactiva y reloj y bloque de bombas de comprobación; un módulo inferior para protección y para ubicación de los transformadores de intensidad, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, previsto para la colocación de 3 transformadores de intensidad con 6 bornes bimetálicos dobles, 1 interruptor manual de corte en carga de cuatro polos hasta 630 A. y una conexión de neutro; incluso cableado entre transformadores y contadores con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, cableado entre interruptor y transformadores de intensidad con conductor de 0,1/6 KV de secciones en función de la potencia contratada. Totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	797,71
		SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 15 ILUMINACIÓN			
15.01	ud	BLQ.AUTO.EMER. 30 lm. Luminaria de emergencia autónoma de 30 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura. Según REBT y DB-SI.	53,40
		CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
15.02	ud	Luminaria de empotrar, de 3x14 W. AF con difusor de lamas de alu Luminaria de empotrar, de 3x14 W. AF con difusor de lamas de aluminio pintadas en blanco, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según REBT.	138,60
		CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
15.03	ud	PUNTO LUZ SENCILLO Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según REBT.	20,46
		VEINTE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
15.04	ud	PUNTO LUZ CONMUTADO Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado. Según REBT.	39,36
		TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
15.05	ud	LUM.ESPAC.PARA LÍNEA CONT. 1x24W Luminaria para suspender de 1x24 W. AF y formar línea continua de iluminación, con difusor de lamas transversales de aluminio anodizado, con protección IP20 clase I, cuerpo de perfil de aluminio extruido, piezas especiales de unión, codos, finales, sistema de suspensión, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según REBT.	143,73
		CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 16 FONTANERÍA			
16.01	ud	LLAVE DE COMPUERTA DE 1/2" 15 mm Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según DB-HS 4.	6,05
			SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS
16.02	ud	LLAVE DE COMPUERTA DE 3/4" 20 mm Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según DB-HS 4.	6,46
			SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
16.03	m.	TUBERÍA POLIETILENO 63 mm. 2 1/2" Tubería de polietileno sanitario, de 63 mm. (2 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial. Según DB-HS 4.	18,53
			DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
16.04	ud	CONTADOR 2" EN ARMARIO 63 mm. Contador de agua de 2", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 63 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la acometida, ni la red interior. Según DB-HS 4.	1.207,30
			MIL DOSCIENTOS SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
16.05	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 13/15 mm. Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.	5,07
			CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS
16.06	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 16/18 mm. Tubería de cobre recocido, de 16/18 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.	5,83
			CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
16.07	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 22 mm. Tubería de cobre rígido, de 22 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.	6,79
			SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
16.08	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 35 mm. Tubería de cobre rígido, de 35 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.	11,56
			ONCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
16.09	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 42 mm. Tubería de cobre rígido, de 42 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de coquilla anticóndensación. Según DB-HS 4.	17,58
			DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
16.10	ud	ACOMETIDA 63 mm. POLIETIL. 2 1/2" Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 63 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de brama de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento. Según DB-HS 4.	332,64
			TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº2

27/85

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD			
01.01	ud	PAR DE BOTAS DE AGUA Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	7,21
		TOTAL PARTIDA.....	7,21
01.02	ud	PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	7,20
		TOTAL PARTIDA.....	7,20
01.03	ud	PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,60
		TOTAL PARTIDA.....	2,60
01.04	ud	PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	1,20
		TOTAL PARTIDA.....	1,20
01.05	ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE. Amortizable en 5 obras; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	6,73
		TOTAL PARTIDA.....	6,73
01.06	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	5,17
		TOTAL PARTIDA.....	5,17
01.07	ud	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	13,22
		TOTAL PARTIDA.....	13,22
01.08	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	7,21
		TOTAL PARTIDA.....	7,21
01.09	ud	CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,41
		TOTAL PARTIDA.....	2,41
01.10	ud	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,40
		TOTAL PARTIDA.....	2,40
01.11	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	0,80
		TOTAL PARTIDA.....	0,80
01.12	ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	0,50
		TOTAL PARTIDA.....	0,50

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.13	ud	CINTURÓN SEGURIDAD Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	5,41
		TOTAL PARTIDA.....	5,41
01.14	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,40
		TOTAL PARTIDA.....	2,40
01.15	ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de sílicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	1,19
		TOTAL PARTIDA.....	1,19
01.16	ud	PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	6,32
		Resto de obra y materiales.....	15,83
		TOTAL PARTIDA.....	22,15
01.17	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	55,57
		TOTAL PARTIDA.....	56,85
01.18	m2	ALQ./INSTAL.12 MESES. ANDAM. h<8 m. Alquiler durante un año, montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared tipo europeo, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas menores de 8 m., incluso p.p. de arriostamientos a fachadas y colocación de mallas protectoras, y p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Según normativa CE y R.D. 2177/2004 y R.D. 1627/1997.	
		Maquinaria.....	17,07
		TOTAL PARTIDA.....	17,07
01.19	ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 38x38 Tapa provisional para arquetas de 38x38 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	
		Mano de obra.....	0,64
		Resto de obra y materiales.....	8,88
		TOTAL PARTIDA.....	9,52
01.20	ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63 Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	16,10
		TOTAL PARTIDA.....	17,38
01.21	ud	TAPA PROVISIONAL POZO 50x50 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 50x50 cms., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cms. armados mediante encolado y clavazón, zocalo de 20 cms. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	24,62
		TOTAL PARTIDA.....	25,90

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.22	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	0,64
		Resto de obra y materiales.....	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	0,68
01.23	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	5,54
		TOTAL PARTIDA.....	6,82
01.24	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.	
		Resto de obra y materiales.....	96,21
		TOTAL PARTIDA.....	96,21
01.25	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2º.	
		Resto de obra y materiales.....	93,42
		TOTAL PARTIDA.....	93,42
01.26	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	
		Resto de obra y materiales.....	90,06
		TOTAL PARTIDA.....	90,06
01.27	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales.....	49,77
		TOTAL PARTIDA.....	49,77
01.28	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		Resto de obra y materiales.....	79,17
		TOTAL PARTIDA.....	79,17
01.29	ud	SEÑAL TRIANGULAR I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,96
		Resto de obra y materiales.....	20,52
		TOTAL PARTIDA.....	22,48
01.30	ud	SEÑAL CIRCULAR I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	2,55
		Resto de obra y materiales.....	23,45
		TOTAL PARTIDA.....	26,00
01.31	ud	CUADRO GENERAL OBRA Pmáx= 15 kW. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 15 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 80x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x30 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bombas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	
		Resto de obra y materiales.....	181,49
		TOTAL PARTIDA.....	181,49

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.32	ud	SEÑAL STOP I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	2,55
		Resto de obra y materiales.....	23,45
		TOTAL PARTIDA.....	26,00
01.33	ud	SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	12,09
		TOTAL PARTIDA.....	13,37
01.34	ud	REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por tres personas durante una jornada de 8 horas. Según Orden de la CAM. BOCM 2988/1998 de 30 de Junio sobre requisitos de los andamios tubulares, según R.D. 2177/2004.	
		Resto de obra y materiales.....	815,52
		TOTAL PARTIDA.....	815,52
01.35	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	38,28
		TOTAL PARTIDA.....	39,56
01.36	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		Resto de obra y materiales.....	32,97
		TOTAL PARTIDA.....	32,97
01.37	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	96,66
		TOTAL PARTIDA.....	97,94
01.38	m2	MALLA GALV.SIMPLE TORSIÓN 50/14 Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tomapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/replanteo y recibido con hormigón H-10/B/40, tensores, grupillas y accesorios (amortizable en un solo uso) s/ R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	3,29
		Resto de obra y materiales.....	9,31
		TOTAL PARTIDA.....	12,60
01.39	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 m m2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	1,59
		Resto de obra y materiales.....	5,81
		TOTAL PARTIDA.....	7,40
01.40	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
		Resto de obra y materiales.....	114,57
		TOTAL PARTIDA.....	114,57

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.41	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM/15/B/40, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	642,60
		TOTAL PARTIDA.....	642,60
01.42	ms	ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,60 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,44x2,30 m. de 14,60 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,09
		Resto de obra y materiales.....	336,52
		TOTAL PARTIDA.....	337,61
01.43	ms	ALQUILER CASETA ALMACÉN 5,40 m2. Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,00x1,80x2,30 m. de 5,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,09
		Resto de obra y materiales.....	157,21
		TOTAL PARTIDA.....	158,30

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN			
02.01	u	RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 10 km	
		Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: transporte ininterior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.	
		Maquinaria.....	48,42
		Resto de obra y materiales.....	23,09
		TOTAL PARTIDA.....	71,51

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
03.01	m3	EXC.ARQ.SANEAM.A MÁQ. T.FLOJ. Ex cavación en arquetas o pozos de saneamiento, en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	9,19
		Maquinaria.....	3,59
		TOTAL PARTIDA.....	12,78
03.02	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO Ex cavación 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.	
		Mano de obra.....	1,60
		Maquinaria.....	9,32
		TOTAL PARTIDA.....	10,92
03.03	m3	EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS Ex cavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	1,34
		Maquinaria.....	6,40
		TOTAL PARTIDA.....	7,74
03.04	m3	DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.	
		Mano de obra.....	0,26
		Maquinaria.....	4,89
		TOTAL PARTIDA.....	5,15
03.05	m2	DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA/ TRANSP. Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, retirando una capa de 10 cm de espesor aproximadamente, incluyendo la carga por medios mecánicos y el transporte al vertedero, con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	0,06
		Maquinaria.....	1,47
		TOTAL PARTIDA.....	1,53

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 RED DE SANEAMIENTO			
04.01	m.	DESARR.POZO PREFAB. HM D=80 Desarrollo de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón en masa, con junta machihembrada, de 80 cm. de diámetro interior, incluso con p.p. de sellado de juntas con mortero de cemento, recibido de pates y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre cubetas de base, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	
			Mano de obra..... 7,95
			Resto de obra y materiales..... 50,63
			TOTAL PARTIDA..... 58,58
04.02	ud	BASE POZO PREFAB.HGÓN D=80 cm. Cubeta base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de 80 cm. de diámetro interior y de 115 cm. de altura total, colocada sobre solera de hormigón HM-20/B/32/I, ligeramente armada con mallazo, incluso con p.p. de recibido de pates, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	
			Mano de obra..... 11,92
			Resto de obra y materiales..... 166,16
			TOTAL PARTIDA..... 178,08
04.03	ud	MAR.CIR. Y TAPA POZO FUND. B-125 Tapa de fundición circular de 62 cms. para acerado, clase B-125 y marco redondo de 80 cms. de diámetro encastrado en dado de hormigón en boquilla de pozo de registro. Totalmente terminado.	
			Mano de obra..... 2,91
			Resto de obra y materiales..... 13,10
			TOTAL PARTIDA..... 16,01
04.04	ud	SO.CONO ARRAN. PO.D=80 cm. h=160 Solera de hormigón HM-20/B/32/I, de 10 cms. de espesor, ligeramente armada en base de pozo de registro de 80 cms. de diámetro interior; Arranque de pozo con ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibidos con mortero de cemento y arena de río 1/6, para recibido de tubos, de 1,00 m. de altura, preparado con junta de goma para recibir anillos de pozos prefabricados de hormigón; Cono prefabricado de hormigón en masa de 80 a 60 cms. de diámetro y 60 cms. de altura, incluso anillado superior de HM-20/B/32/I, ligeramente armado, de 25 cms. de ancho y 15 cms. de espesor, para recibir tapa, incluso enfoscado interior de arranque de pozo con mortero de cemento M-7,5, formación de canal en el fondo del pozo y medios auxiliares, sin incluir desarrollo, marco y tapa del pozo, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	
			Mano de obra..... 69,56
			Resto de obra y materiales..... 104,33
			TOTAL PARTIDA..... 173,89
04.05	ud	CONO ASIM.POZO PREF.H.A.100/60 Cono asimétrico para brocal de pozo de registro, constituido por una pieza prefabricada de hormigón armado, con junta de goma, de 100 a 60 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura total, para ser colocado sobre anillos de pozo prefabricados, incluso con p.p. de recibido de pates con mortero de cemento, recibido de marco y tapa de hierro fundido de 62,5 cm. de diámetro y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	
			Mano de obra..... 10,99
			Resto de obra y materiales..... 260,73
			TOTAL PARTIDA..... 271,72
04.06	m.	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=90 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	
			Mano de obra..... 2,63
			Resto de obra y materiales..... 7,42
			TOTAL PARTIDA..... 10,05

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.07	m.	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=110mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	
		Mano de obra.....	2,63
		Resto de obra y materiales.....	11,10
		TOTAL PARTIDA.....	13,73
04.08	m.	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=125mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	
		Mano de obra.....	2,63
		Resto de obra y materiales.....	12,33
		TOTAL PARTIDA.....	14,96
04.09	m.	TUBERÍA ENTERRADO PVC D=160mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	
		Mano de obra.....	2,63
		Resto de obra y materiales.....	14,46
		TOTAL PARTIDA.....	17,09
04.10	ud	ARQUETA SIFÓNICA 60x60x65 cm. Arqueta sifónica registrable de 60x60x60 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, formando medias cañas en los encuentros entre paramentos, con sifón formado por un codo de 90° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	
		Mano de obra.....	39,75
		Resto de obra y materiales.....	61,79
		TOTAL PARTIDA.....	101,54
04.11	ud	ARQUETA PIE/BAJADA 40x40x45cm Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre los paramentos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	
		Mano de obra.....	35,78
		Resto de obra y materiales.....	38,99
		TOTAL PARTIDA.....	74,77

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.12	ud	ARQUETA PIE/BAJADA 50x50x65cm Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre los paramentos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	
		Mano de obra.....	35,78
		Resto de obra y materiales.....	40,26
		TOTAL PARTIDA.....	76,04
04.13	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-15/B/32, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	96,65
		Maquinaria.....	4,42
		Resto de obra y materiales.....	114,44
		TOTAL PARTIDA.....	215,51

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 CIMENTACIONES			
05.01	m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE. Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 4 posturas, incluyendo la aplicación de aditivo desencofrante. Según EHE-08 y DB-SE-C.	
		Mano de obra.....	9,00
		Resto de obra y materiales.....	6,46
		TOTAL PARTIDA.....	15,46
05.02	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S/SD Acero corrugado B 500 S/SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y C TE-SE-A	
		Mano de obra.....	0,37
		Resto de obra y materiales.....	1,98
		TOTAL PARTIDA.....	2,35
05.03	m3	HORM. HA-25/B/32/IIa CIM. V. GRÚA Hormigón para armar HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx 32, ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.	
		Mano de obra.....	8,75
		Maquinaria.....	5,01
		Resto de obra y materiales.....	67,70
		TOTAL PARTIDA.....	81,46
05.04	m3	H.ARM. HA-25/B/32/IIa CIM. V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 32 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.	
		Mano de obra.....	22,60
		Maquinaria.....	0,97
		Resto de obra y materiales.....	143,83
		TOTAL PARTIDA.....	167,40
05.05	m2	SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO DE CM. DE ESPESOR, REALIZADA CON HO Solera de hormigón armado de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado i/enchachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según la normativa en vigor EHE-08 y DB-SE-C.	
		Mano de obra.....	4,59
		Maquinaria.....	0,57
		Resto de obra y materiales.....	16,08
		TOTAL PARTIDA.....	21,24

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 ESTRUCTURA			
06.01	m2	FORJ.VIG.ARMADA SEMI.20+5 B50 CER. Forjado 20+5 cm., para luces hasta 5 m., formado por viguetas armadas semirresistentes de hormigón, separadas 60 cm. entre ejes, bovedilla cerámica 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/B/16/I, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm. y ambiente normal, elaborado en central, c/armadura ME 20x30 A Ø 5-5 B 500 T 6x2,2. Totalmente colocado y terminado. (Carga total 600 kg/m2). Según normas EHE-08 y DB-SE-AE.	
		Mano de obra.....	9,20
		Maquinaria.....	0,07
		Resto de obra y materiales.....	29,13
		TOTAL PARTIDA.....	38,40
06.02	m2	ENCOF. MADERA EN FORJADOS Encofrado y desencofrado continuo con puntales y sopandas en forjados de viguetas y bovedillas, hasta 3,5 m. de altura, con madera suelta. Según EHE y CTE.	
		Mano de obra.....	1,58
		Maquinaria.....	0,07
		Resto de obra y materiales.....	1,67
		TOTAL PARTIDA.....	3,32
06.03	m.	CORREA CHAPA PERF. TIPO Z Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, i/p.p. de despuntes y piezas especiales. Totalmente montada y colocada. Según CTE-DB-SE-A.	
		Mano de obra.....	3,90
		Resto de obra y materiales.....	8,13
		TOTAL PARTIDA.....	12,03
06.04	ud	PLAC.ANCLAJE S275 47x62x2,5cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 47x62x2,5 cm. con doce garros de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 70 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE-DB-SE-A.	
		Mano de obra.....	12,95
		Maquinaria.....	0,35
		Resto de obra y materiales.....	12,77
		TOTAL PARTIDA.....	26,07
06.05	kg	ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA Acero laminado S275 JR, 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, totalmente montado y colocado. Según DB-SE-A.	
		Mano de obra.....	0,46
		Resto de obra y materiales.....	1,40
		TOTAL PARTIDA.....	1,86

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 ALBAÑILERÍA			
07.02	ud	AYUDA ALBAÑILERÍA A ELECTRIC. Ayuda de albañilería a instalación de electricidad (aproximadamente 90 m2 de superficie), en construcciones de nueva planta, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	129,79
		TOTAL PARTIDA.....	129,79
07.03	ud	AYUDA ALBAÑILERÍA A FONTANER. Ayuda de albañilería a instalación de fontanería aproximadamente 90 m2 de superficie, en construcciones de nueva planta, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	83,07
		TOTAL PARTIDA.....	83,07
07.04	ud	AYUDA ALBAÑILERÍA A CALEFACC. Ayuda de albañilería a instalación de calefacción por vivienda (aproximadamente 90 m2 de superficie), en construcciones de nueva planta, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	155,75
		TOTAL PARTIDA.....	155,75
07.05	m2	RECIBIDO CERCOS EN TABIQUES Recibido y aplomado de cercos en tabiquería, con pasta de yeso negro.	
		Mano de obra.....	5,29
		Resto de obra y materiales.....	0,56
		TOTAL PARTIDA.....	5,85
07.06	ud	RECIBIDO BAÑERA<1m. O P.DUCHA Recibido de bañera menor de 1 m. o plato de ducha con ladrillo hueco sencillo y mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, tipo M-10, i/tabicado de faldón con ladrillo hueco sencillo, sellado de juntas, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08.	
		Mano de obra.....	39,72
		Resto de obra y materiales.....	3,65
		TOTAL PARTIDA.....	43,37
07.07	m2	TABIQUE LAD.H/S C/CEMENTO DIVIS. Tabique de ladrillo hueco sencillo de 24x12x4 cm. en divisiones, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, i/replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	
		Mano de obra.....	7,53
		Resto de obra y materiales.....	6,85
		TOTAL PARTIDA.....	14,38
07.08	ml.	PIEZAS DINTEL TERMOARCILLA 24 cm ESPESOR Dintel o zuncho ejecutado con piezas especiales de Termoarcilla para dinteles de dimensiones 190x190x240 mm, e incluso apuntalado durante la ejecución, armado del espacio interior con 2 redondos de 16 mm de diametro, y relleno del mismo con HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, vertido manualmente, vibrado y colocado, para dinteles de luces inferiores a 3 m, recibido de las piezas con mortero de cemento tipo M-10. Según normas DB-SE-F, EHE-08 y normas de colocación del fabricante.	
		Mano de obra.....	4,99
		Resto de obra y materiales.....	12,23
		TOTAL PARTIDA.....	17,22
07.09	ml.	PIEZAS DINTEL TERMOARCILLA 10 cm ESPESOR Dintel o zuncho ejecutado con piezas especiales de Termoarcilla para dinteles de dimensiones 190x190x97 mm, e incluso apuntalado durante la ejecución, armado del espacio interior con 2 redondos de 16 mm de diametro, y relleno del mismo con HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, vertido manualmente, vibrado y colocado, recibido de las piezas con mortero de cemento tipo M-10. Según normas DB-SE-F, EHE-08 y normas de colocación del fabricante.	
		Mano de obra.....	3,99
		Resto de obra y materiales.....	8,48
		TOTAL PARTIDA.....	12,47

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.10	m2	FÁB.LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE Fábrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
		Mano de obra.....	11,57
		Resto de obra y materiales.....	7,27
		TOTAL PARTIDA.....	18,84
07.11	m2	FÁB.BLOQ.TERMOARCILLA 30x19x24 Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x24 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, mortero tipo M-10, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armaduras según normativa DB-SE-F y RC-08., i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
		Mano de obra.....	9,98
		Resto de obra y materiales.....	19,13
		TOTAL PARTIDA.....	29,11

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS			
08.01	m2	FALSO TECHO ESCAYOLA LISA Falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, medido deduciendo huecos.	
		Mano de obra.....	9,11
		Resto de obra y materiales.....	3,28
		TOTAL PARTIDA.....	12,39
08.02	m2	REV.MOR.MON.MEC.RASP.TEX.FINA > 3 M Revestimiento de fachadas con mortero monocapa, espesor aproximado entre 10 y 15 mm., impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre soportes de fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Con acabado textura superficial raspado fino similar a la piedra abujardada, en color según carta, incluyendo parte proporcional de colocación de malla mortero en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i/p.p. de medios auxiliares y andamiajes (a partir de 3 m de altura), medido deduciendo huecos.	
		Mano de obra.....	5,16
		Maquinaria.....	7,87
		Resto de obra y materiales.....	8,08
		TOTAL PARTIDA.....	21,11
08.03	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA M-15 VERTI. <3 m. Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15) en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, regleado i/p.p. de andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.	
		Mano de obra.....	3,79
		Resto de obra y materiales.....	1,85
		TOTAL PARTIDA.....	5,64
08.04	m2	GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO VERT. Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco en paramentos verticales de 15 mm. de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, p.p. de guardavivos de chapa galvanizada y colocación de andamios (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	
		Mano de obra.....	4,67
		Resto de obra y materiales.....	1,41
		TOTAL PARTIDA.....	6,08

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 CUBIERTA			
09.01	m.	CANALÓN OCULTO CHAPA DES. 1 m. Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 1 metro 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 (M-5) y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	
		Mano de obra.....	19,61
		Resto de obra y materiales.....	23,25
		TOTAL PARTIDA.....	42,86
09.02	m.	REMATE CHAPA PRELACADA 0,6 D=333 Remate de chapa de acero de 0,6 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior, de 333 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, según normas de diseño y colocación recogidas en el DB-HS. Medida en verdadera magnitud.	
		Mano de obra.....	5,29
		Resto de obra y materiales.....	7,36
		TOTAL PARTIDA.....	12,65
09.03	m2	CUB.PANEL CHAPA PRELA.80 L.ROCA Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial con dos láminas prelacadas de 0,6 mm., con núcleo de lana de roca de 175 kg/m3., con un espesor total de 60 mm., clasificado M-0 en su reacción al fuego, RF de 120 y RW de 35 dB, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud. Según DB-HS.	
		Mano de obra.....	7,15
		Resto de obra y materiales.....	70,26
		TOTAL PARTIDA.....	77,41

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN			
10.01	m2	GEOMEMBRANA IMPERM. 280 g/m2	
		Colocación de geomembrana de protección frente a la infiltración de 280 g/m2 y 0,45 mm. de grosor, compuesta de polietileno de alta y baja densidad, presentado en rollos de 2 m. de ancho y 100 m.de largo, sujetándose al terreno mediante apertura de zanja de 15x15 cm. y cubrición de los bordes con tierra.	
		Mano de obra.....	1,67
		Resto de obra y materiales.....	8,73
		TOTAL PARTIDA.....	10,40

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 SOLADOS Y PAVIMENTOS			
11.01	m.	RODAPIÉ GRES EXTRUSIONADO 8x30cm Rodapié de gres extrusionado flameado en piezas de 8x30 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido en su longitud.Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	1,07
		Resto de obra y materiales.....	5,62
		TOTAL PARTIDA.....	6,69
11.02	m2	SOLADO GRES 33x33 cm. Solado de baldosa de gres de 33x33 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 8x31 cm., rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.	
		Mano de obra.....	9,34
		Resto de obra y materiales.....	26,80
		TOTAL PARTIDA.....	36,14
11.03	m2	PINTURA EPOXI S/HORMIGÓN Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.	
		Mano de obra.....	3,46
		Resto de obra y materiales.....	5,32
		TOTAL PARTIDA.....	8,78

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12 ALICATADOS			
12.01	m2	ALIC.AZULE.BLANCO 15x15 T.ÚNICO Alicatado con plaqueta de gres esmaltado de 15x15 cm. con junta de 1 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6(mortero tipo M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.Segun RC-08.	
TOTAL PARTIDA.....			18,97

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 13 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA			
13.01	ud	P.FLEX. 2 BAT.PVC-4 mm .2,00x2,40 Puerta flexible batiente de 2,00x2,40 m. de dos hojas de apertura manual lateral, compuesta por bastidor autoportante en acero lacado, hojas de PVC transparente de 4 mm. de espesor, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	
		Mano de obra.....	147,89
		Resto de obra y materiales.....	1.037,91
		TOTAL PARTIDA.....	1.185,80
13.02	m2	VENT.AL.NA. FIJO ESCAPARATE >4m2 Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, en ventanales fijos para escaparares o cerramientos en general mayores de 4 m2. de superficie, para acristalar con vidrio doble o compuesto (no incluido), compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	5,13
		Resto de obra y materiales.....	66,32
		TOTAL PARTIDA.....	71,45
13.03	ud	P.BASCULANTE 1 H.AL.LB.4,00x4,00 Puerta basculante de 4,00x4 m. de 1 hoja de aluminio lacado blanco, accionada mecánicamente, construida con cerco y bastidores de tubo de aluminio de 2 mm. de espesor, doble refuerzo interior, guías laterales, cerradura, herrajes de colgar y patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra incluido recibido de albañilería.	
		Mano de obra.....	73,94
		Resto de obra y materiales.....	3.086,45
		TOTAL PARTIDA.....	3.160,39
13.04	m2	VENT.AL.LC.PRACT.R.P.T. M.B.<2m2 Carpintería de aluminio lacado en color, en ventanas practicables con rotura de puente térmico de 2 hojas, de superficie menor de 2 m2., compuesta por cerco con carriles para persiana, hojas, capialzado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	5,82
		Resto de obra y materiales.....	247,77
		TOTAL PARTIDA.....	253,59
13.05	m2	VENT.AL.LC.PRACT.R.P.T. M.B.>2m2 Carpintería de aluminio lacado en color, en ventanas practicables con rotura de puente térmico de 2 hojas, de superficie mayor de 2 m2., compuesta por cerco con carriles para persiana, hojas, capialzado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	6,06
		Resto de obra y materiales.....	189,92
		TOTAL PARTIDA.....	195,98
13.06	ud	ESCALERA METÁLICA. 2 TRAMOS h=3,00 A=1,30 Módulo de escalera de, recta estándar de dos tramos por planta de 3 m. de altura máxima y dos pilares intermedios, con un ancho útil de 1,30 m., realizada la estructura con perfiles de acero laminado S 275 JR, zancas de perfil conformado en frío de 4 mm. de espesor, peldaños de chapa lagrimada de 3 mm. de espesor, y barandilla de 1,10 m. de altura de tubo de acero laminado en frío de 40x20x1,5 y 20x20x1,5 en todo su perímetro y en el ojo de la escalera, para una sobre-carga de uso de 400 kg/m2., incluso imprimación antioxidante, resistente al fuego M-0, según DB-SI, realizada en taller y montaje en obra. (sin incluir ayudas de albañilería, ni medios auxiliares).	
		Mano de obra.....	92,43
		Resto de obra y materiales.....	2.406,60
		TOTAL PARTIDA.....	2.499,03

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
13.07	ud	PUER.METÁLICA a E12-60 2,00x2,10 Puerta metálica de dos hoja pivotante de 2,00x2,10 m., homologada E12-60 C5, construida con dos chapas de acero electrozincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremón de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).	
		Mano de obra.....	7,71
		Resto de obra y materiales.....	250,63
		TOTAL PARTIDA.....	258,34
13.08	ud	P.P. LISA HUECA, PINO LACADA Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca (CLH) de pino melis lacada , con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de pino 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	18,13
		Resto de obra y materiales.....	162,26
		TOTAL PARTIDA.....	180,39

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 14 ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA			
14.01	m.	CANAL.TELEF.INT. 1 PVC D=40m m Canalización telefónica en el interior del edificio, desde la caja de derivación hasta el usuario, formada por un conducto de PVC de 40 mm. de diámetro, fijado a paramentos verticales u horizontales mediante grapas de acero galvanizado, incluso tubos, grapas cada 70 cm, hilo acerado guía para cables, y parte proporcional de cajas de registro y derivación, ejecutado según normas de la empresa suministradora de la línea y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	
		Mano de obra.....	0,10
		Resto de obra y materiales.....	1,27
		TOTAL PARTIDA.....	1,37
14.02	ud	CAJA TERMINAL TELEF. USUARIO Caja terminal de 100x160 mm. para registro de red de telefonía en usuario.	
		Mano de obra.....	0,13
		Resto de obra y materiales.....	1,89
		TOTAL PARTIDA.....	2,02
14.03	m.	CIRCUITO MONOF. COND. Cu 6 mm2 + TT Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.	
		Mano de obra.....	7,84
		Resto de obra y materiales.....	3,07
		TOTAL PARTIDA.....	10,91
14.04	m.	CIRC. MONOF. COND.Cu 1,5 mm2.+TT Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.	
		Mano de obra.....	4,70
		Resto de obra y materiales.....	1,45
		TOTAL PARTIDA.....	6,15
14.05	m.	CIRCUITO MONOF. COND. Cu 2,5 mm2 +TT Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/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.Según REBT.	
		Mano de obra.....	4,70
		Resto de obra y materiales.....	1,73
		TOTAL PARTIDA.....	6,43
14.06	m.	CIRCUITO TRIF. COND. Cu 10 mm2. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.Según REBT.	
		Mano de obra.....	6,28
		Resto de obra y materiales.....	8,99
		TOTAL PARTIDA.....	15,27
14.07	m.	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA 35 mm2. 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.Según REBT.	
		Mano de obra.....	2,97
		Resto de obra y materiales.....	8,07
		TOTAL PARTIDA.....	11,04
14.08	ud	BASE SUP. IP447 16 A. 2P+T.T. Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.Según REBT.	
		Mano de obra.....	41,57
		Resto de obra y materiales.....	16,60
		TOTAL PARTIDA.....	58,17

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.09	ud	CGP. <30A.P/1CONT.TRIF. Caja general de protección hasta 30 A. incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.Según REBT.	
		Mano de obra.....	14,83
		Resto de obra y materiales.....	45,88
		TOTAL PARTIDA.....	60,71
14.10	ud	CAJA GENERAL PROTECCIÓN 80A. 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. Según REBT.	
		Mano de obra.....	14,83
		Resto de obra y materiales.....	55,78
		TOTAL PARTIDA.....	70,61
14.11	ud	CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100A. Caja general protección 100 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.Según REBT.	
		Mano de obra.....	14,83
		Resto de obra y materiales.....	60,64
		TOTAL PARTIDA.....	75,47
14.12	ud	CGP. <63A.P/1CONT.MONO. Caja general de protección 63A., incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.Según REBT.	
		TOTAL PARTIDA.....	91,55
14.13	ud	CAJA GENERAL PROTECCIÓN 160A. Caja general protección 160 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.Según REBT.	
		Mano de obra.....	14,83
		Resto de obra y materiales.....	145,31
		TOTAL PARTIDA.....	160,14
14.14	m.	LÍN.ENLACE 3(1x50)+1x50 Cu.S/E Línea de enlace desde C.T. a C.G.B.T. formada por conductores de cobre 3(1x50)+1x50 mm2 con aislamiento tipo VV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de fibrocemento de D=100 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexiónado.	
		Mano de obra.....	7,84
		Resto de obra y materiales.....	45,25
		TOTAL PARTIDA.....	53,09
14.15	m.	CANALIZACIÓN INFORMÁTICA 60x170 Canalización prevista para red informática realizada con canaleta de PVC con tapa interior de 60x170 mm. y guía de alambre galvanizado, incluyendo cajas de registro, totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	2,38
		Resto de obra y materiales.....	24,31
		TOTAL PARTIDA.....	26,69
14.16	ud	CABLEADO RED COAXIAL RG-58 10 m. Cableado de red, formada por cable coaxial RG-58 de 10 metros la unidad, en montaje en canaleta, totalmente instalada, montaje y conexiónado.	
		Mano de obra.....	1,59
		Resto de obra y materiales.....	35,59
		TOTAL PARTIDA.....	37,18
14.17	ud	TOMA ÓPTICA MURAL Toma óptica mural universal formada por dos conectores ST/SC/LC (sin incluir cableado), realizada con canalización de tubo PVC corrugado de M 20/gp5, empotrada, montada e instalada.	
		Mano de obra.....	7,95
		Resto de obra y materiales.....	17,06
		TOTAL PARTIDA.....	25,01

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.18	m.	CIRCUITO TRIF. COND. Cu 35 mm2. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 125 A. o una potencia de 100 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 35 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. Según REBT.	
		Mano de obra.....	6,28
		Resto de obra y materiales.....	11,14
		TOTAL PARTIDA.....	17,42
14.19	ud	ARMARIO MED.INDIR. C/TRANSF.INT. Armario para 1 suministro trifásico medida indirecta con transformador de intensidad, para intemperie formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 1 contador trifásico de energía activa, 1 contador trifásico de energía reactiva y reloj y bloque de bombas de comprobación; un módulo inferior para protección y para ubicación de los transformadores de intensidad, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, previsto para la colocación de 3 transformadores de intensidad con 6 bornes bimetálicos dobles, 1 interruptor manual de corte en carga de cuatro polos hasta 630 A. y una conexión de neutro; incluso cableado entre transformadores y contadores con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, cableado entre interruptor y transformadores de intensidad con conductor de 0,1/6 KV de secciones en función de la potencia contratada. Totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	31,38
		Resto de obra y materiales.....	766,33
		TOTAL PARTIDA.....	797,71

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 15 ILUMINACIÓN			
15.01	ud	BLQ.AUTO.EMER. 30 lm. Luminaria de emergencia autónoma de 30 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura. Según REBT y DB-SI.	
		Mano de obra.....	9,53
		Resto de obra y materiales.....	43,87
		TOTAL PARTIDA.....	53,40
15.02	ud	Luminaria de empotrar, de 3x14 W. AF con difusor de lamas de alu Luminaria de empotrar, de 3x14 W. AF con difusor de lamas de aluminio pintadas en blanco, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según REBT.	
		Mano de obra.....	11,86
		Resto de obra y materiales.....	126,74
		TOTAL PARTIDA.....	138,60
15.03	ud	PUNTO LUZ SENCILLO Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según REBT.	
		Mano de obra.....	8,90
		Resto de obra y materiales.....	11,56
		TOTAL PARTIDA.....	20,46
15.04	ud	PUNTO LUZ CONMUTADO Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado. Según REBT.	
		Mano de obra.....	14,83
		Resto de obra y materiales.....	24,53
		TOTAL PARTIDA.....	39,36
15.05	ud	LUM.ESPAC.PARA LÍNEA CONT. 1x24W Luminaria para suspender de 1x24 W. AF y formar línea continua de iluminación, con difusor de lamas transversales de aluminio anodizado, con protección IP20 clase I, cuerpo de perfil de aluminio extruido, piezas especiales de unión, codos, finales, sistema de suspensión, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según REBT.	
		Mano de obra.....	14,83
		Resto de obra y materiales.....	128,90
		TOTAL PARTIDA.....	143,73

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 16 FONTANERÍA			
16.01	ud	LLAVE DE COMPUERTA DE 1/2" 15 mm Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según DB-HS 4.	
		Mano de obra.....	3,20
		Resto de obra y materiales.....	2,85
		TOTAL PARTIDA.....	6,05
16.02	ud	LLAVE DE COMPUERTA DE 3/4" 20 mm Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según DB-HS 4.	
		Mano de obra.....	3,20
		Resto de obra y materiales.....	3,26
		TOTAL PARTIDA.....	6,46
16.03	m.	TUBERÍA POLIETILENO 63 mm.2 1/2" Tubería de polietileno sanitario, de 63 mm. (2 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial. Según DB-HS 4.	
		Mano de obra.....	1,92
		Resto de obra y materiales.....	16,61
		TOTAL PARTIDA.....	18,53
16.04	ud	CONTADOR 2" EN ARMARIO 63 mm. Contador de agua de 2", colocado en armario de acometida, conectado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 63 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la acometida, ni la red interior. Según DB-HS 4.	
		Mano de obra.....	31,96
		Resto de obra y materiales.....	1.175,34
		TOTAL PARTIDA.....	1.207,30
16.05	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 13/15 mm. Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.	
		Mano de obra.....	2,88
		Resto de obra y materiales.....	2,19
		TOTAL PARTIDA.....	5,07
16.06	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 16/18 mm. Tubería de cobre recocido, de 16/18 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.	
		Mano de obra.....	2,88
		Resto de obra y materiales.....	2,95
		TOTAL PARTIDA.....	5,83
16.07	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 22 mm. Tubería de cobre rígido, de 22 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.	
		Mano de obra.....	2,40
		Resto de obra y materiales.....	4,39
		TOTAL PARTIDA.....	6,79

CUADRO DE PRECIOS 2

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
16.08	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 35 mm. Tubería de cobre rígido, de 35 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.	
		Mano de obra.....	2,40
		Resto de obra y materiales.....	9,16
		TOTAL PARTIDA.....	11,56
16.09	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 42 mm. Tubería de cobre rígido, de 42 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de coquilla anticondensación. Según DB-HS 4.	
		Mano de obra.....	2,40
		Resto de obra y materiales.....	15,18
		TOTAL PARTIDA.....	17,58
16.10	ud	ACOMETIDA 63 mm.POLIETIL.2 1/2" Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 63 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de brasa de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento. Según DB-HS 4.	
		Mano de obra.....	62,04
		Resto de obra y materiales.....	270,60
		TOTAL PARTIDA.....	332,64

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD				
01.01	ud PAR DE BOTAS DE AGUA Par de botas altas de agua. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	10,00	7,21	72,10
01.02	ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	10,00	7,20	72,00
01.03	ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	3,00	2,60	7,80
01.04	ud PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	10,00	1,20	12,00
01.05	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE. Amortizable en 5 obras; s/ R.D. 773/97.	5,00	6,73	33,65
01.06	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	3,00	5,17	15,51
01.07	ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	10,00	13,22	132,20
01.08	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	10,00	7,21	72,10
01.09	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con amés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	15,00	2,41	36,15
01.10	ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	3,00	2,40	7,20
01.11	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	10,00	0,80	8,00
01.12	ud GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	10,00	0,50	5,00
01.13	ud CINTURÓN SEGURIDAD Cinturón de seguridad de sujeción, homologado, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	5,00	5,41	27,05
01.14	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	5,00	2,40	12,00

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.15	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	20,00	1,19	23,80
01.16	ud PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.	1,00	22,15	22,15
01.17	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	3,00	56,85	170,55
01.18	m2 ALQ./INSTAL.12 MESES. ANDAM. h<8 m. Alquiler durante un año, montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm. de espesor de pared tipo europeo, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas menores de 8 m., incluso p.p. de arriostramientos a fachadas y colocación de mallas protectoras, y p.p. de medios auxiliares y trabajos previos de limpieza para apoyos. Según normativa CE y R.D. 2177/2004 y R.D. 1627/1997.	120,00	17,07	2.048,40
01.19	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 38x38 Tapa provisional para arquetas de 38x38 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	8,00	9,52	76,16
01.20	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63 Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	8,00	17,38	139,04
01.21	ud TAPA PROVISIONAL POZO 50x50 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 50x50 cms., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cms. armados mediante encolado y clavazón, zocalo de 20 cms. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	1,00	25,90	25,90
01.22	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.	20,00	0,68	13,60
01.23	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	4,00	6,82	27,28
01.24	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.	1,00	96,21	96,21
01.25	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2º.	1,00	93,42	93,42

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.26	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	1,00	90,06	90,06
01.27	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	0,50	49,77	24,89
01.28	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	12,00	79,17	950,04
01.29	ud SEÑAL TRIANGULAR I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	4,00	22,48	89,92
01.30	ud SEÑAL CIRCULAR I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	3,00	26,00	78,00
01.31	ud CUADRO GENERAL OBRA Pm_{áx}= 15 kW. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 15 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 80x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x30 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	1,00	181,49	181,49
01.32	ud SEÑAL STOP I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	2,00	26,00	52,00
01.33	ud SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	2,00	13,37	26,74
01.34	ud REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIO Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por tres personas durante una jornada de 8 horas. Según Orden de la CAM. BOCM 2988/1998 de 30 de Junio sobre requisitos de los andamios tubulares, según R.D. 2177/2004.	1,00	815,52	815,52
01.35	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifatigante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	10,00	39,56	395,60
01.36	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2,00	32,97	65,94

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.37	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1,00	97,94	97,94
01.38	m2 MALLA GALV.SIMPLE TORSIÓN 50/14 Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/replanteo y recibido con hormigón H-10/B/40, tensores, gruppilas y accesorios (amortizable en un solo uso) s/ R.D. 486/97.	560,00	12,60	7.056,00
01.39	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.	1,00	7,40	7,40
01.40	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1,00	114,57	114,57
01.41	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM/15/B/40, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1,00	642,60	642,60
01.42	ms ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,60 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,44x2,30 m. de 14,60 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	12,00	337,61	4.051,32
01.43	ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 5,40 m2. Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,00x1,80x2,30 m. de 5,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 50 km.(ida). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	12,00	158,30	1.899,60
TOTAL CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD.....				19.888,90

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN				
02.01	u RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 10 km Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.			
		442,01	71,51	31.608,14
	TOTAL CAPÍTULO 02 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.....			31.608,14

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
03.01	m3 EXC.ARQ.SANEAM.A MÁQ. T.FLOJ. Excavación en arquetas o pozos de saneamiento, en terrenos de consistencia floja, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno, apisonado y extendido de las tierras procedentes de la excavación, y con p.p. de medios auxiliares.	2,35	12,78	30,03
03.02	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO 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.	30,00	10,92	327,60
03.03	m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.	201,00	7,74	1.555,74
03.04	m3 DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.	1.787,00	5,15	9.203,05
03.05	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA/ TRANSP. Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, retirando una capa de 10 cm de espesor aproximadamente, incluyendo la carga por medios mecánicos y el transporte al vertedero, con p.p. de medios auxiliares.	7.150,00	1,53	10.939,50
TOTAL CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS				22.055,92

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 RED DE SANEAMIENTO				
04.01	<p>m. DESARR.POZO PREFAB. HM D=80</p> <p>Desarrollo de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón en masa, con junta machihembrada, de 80 cm. de diámetro interior, incluso con p.p. de sellado de juntas con mortero de cemento, recibido de pates y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre cubetas de base, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.</p>	1,00	58,58	58,58
04.02	<p>ud BASE POZO PREFAB.HGÓN D=80 cm.</p> <p>Cubeta base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de 80 cm. de diámetro interior y de 115 cm. de altura total, colocada sobre solera de hormigón HM-20/B/32/I, ligeramente armada con mallazo, incluso con p.p. de recibido de pates, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.</p>	1,00	178,08	178,08
04.03	<p>ud MAR.CIR. Y TAPA POZO FUND. B-125</p> <p>Tapa de fundición circular de 62 cms. para acerado, clase B-125 y marco redondo de 80 cms. de diámetro encastrado en dado de hormigón en boquilla de pozo de registro. Totalmente terminado.</p>	1,00	16,01	16,01
04.04	<p>ud SO.CONO ARRAN. PO.D=80 cm. h=160</p> <p>Solera de hormigón HM-20/B/32/I, de 10 cms. de espesor, ligeramente armada en base de pozo de registro de 80 cms. de diámetro interior; Arranque de pozo con ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibidos con mortero de cemento y arena de río 1/6, para recibido de tubos, de 1,00 m. de altura, preparado con junta de goma para recibir anillos de pozos prefabricados de hormigón; Cono prefabricado de hormigón en masa de 80 a 60 cms. de diámetro y 60 cms. de altura, incluso anillado superior de HM-20/B/32/I, ligeramente armado, de 25 cms. de ancho y 15 cms. de espesor, para recibir tapa, incluso enboscado interior de arranque de pozo con mortero de cemento M-7,5, formación de canal en el fondo del pozo y medios auxiliares, sin incluir desarrollo, marco y tapa del pozo, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.</p>	1,00	173,89	173,89
04.05	<p>ud CONO ASIM.POZO PREF.H.A.100/60</p> <p>Cono asimétrico para brocal de pozo de registro, constituido por una pieza prefabricada de hormigón armado, con junta de goma, de 100 a 60 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura total, para ser colocado sobre anillos de pozo prefabricados, incluso con p.p. de recibido de pates con mortero de cemento, recibido de marco y tapa de hierro fundido de 62,5 cm. de diámetro y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.</p>	1,00	271,72	271,72
04.06	<p>m. TUBERÍA ENTERRADA PVC D=90 mm</p> <p>Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 90 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.</p>	19,00	10,05	190,95
04.07	<p>m. TUBERÍA ENTERRADA PVC D=110mm</p> <p>Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.</p>	19,00	13,73	260,87

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.08	<p>m. TUBERÍA ENTERRADA PVC D=125m m</p> <p>Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.</p>	40,00	14,96	598,40
04.09	<p>m. TUBERÍA ENTERRADO PVC D=160m m</p> <p>Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 27 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.</p>	82,00	17,09	1.401,38
04.10	<p>ud ARQUETA SIFÓNICA 60x60x65 cm.</p> <p>Arqueta sifónica registrable de 60x60x60 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, formando medias cañas en los encuentros entre paramentos, con sifón formado por un codo de 90° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.</p>	8,00	101,54	812,32
04.11	<p>ud ARQUETA PIE/BAJADA 40x40x45cm</p> <p>Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre los paramentos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.</p>	2,00	74,77	149,54
04.12	<p>ud ARQUETA PIE/BAJADA 50x50x65cm</p> <p>Arqueta a pie de bajante registrable, de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, realizando medias cañas en los encuentros entre los paramentos, con codo de PVC de 45°, para evitar el golpe de bajada en la solera, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.</p>	6,00	76,04	456,24
04.13	<p>ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO</p> <p>Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-15/B/32, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.</p>	1,00	215,51	215,51
TOTAL CAPÍTULO 04 RED DE SANEAMIENTO.....				4.783,49

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 CIMENTACIONES				
05.01	m2 ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE. Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 4 posturas, incluyendo la aplicación de aditivo desencofrante. Según EHE-08 y DB-SE-C.	35,00	15,46	541,10
05.02	kg ACERO CORRUGADO B 500 S/SD Acero corrugado B 500 S/SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de des-puentes. Según EHE-08 y CTE-SE-A	2.011,00	2,35	4.725,85
05.03	m3 HORM. HA-25/B/32/IIa CIM. V. GRÚA Hormigón para armar HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx 32, ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.	201,00	81,46	16.373,46
05.04	m3 H.ARM. HA-25/B/32/IIa CIM. V.MANUAL Hormigón armado HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 32 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.	13,80	167,40	2.310,12
05.05	m2 SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO DE CM. DE ESPESOR, REALIZADA CON HO Solera de hormigón armado de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado i/enchachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según la normativa en vigor EHE-08 y DB-SE-C.	1.750,00	21,24	37.170,00
TOTAL CAPÍTULO 05 CIMENTACIONES.....				61.120,53

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 ESTRUCTURA				
06.01	<p>m2 FORJ.VIG.ARMADA SEMI.20+5 B50 CER.</p> <p>Forjado 20+5 cm., para luces hasta 5 m., formado por viguetas armadas semirresistentes de hormigón, separadas 60 cm. entre ejes, bovedilla cerámica 50x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/B/16/l, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm. y ambiente normal, elaborado en central, c/armadura ME 20x30 A Ø 5-5 B 500 T 6x2,2. Totalmente colocado y terminado. (Carga total 600 kg/m2). Según normas EHE-08 y DB-SE-AE.</p>	160,00	38,40	6.144,00
06.02	<p>m2 ENCOF. MADERA EN FORJADOS</p> <p>Encofrado y desencofrado continuo con puntales y sopandas en forjados de viguetas y bovedillas, hasta 3,5 m. de altura, con madera suelta. Según EHE y CTE.</p>	160,00	3,32	531,20
06.03	<p>m. CORREA CHAPA PERF. TIPO Z</p> <p>Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, i/p.p. de despuntes y piezas especiales. Totalmente montada y colocada. Según CTE-DB-SE-A.</p>	1.960,00	12,03	23.578,80
06.04	<p>ud PLAC.ANCLAJE S275 47x62x2,5cm</p> <p>Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 47x62x2,5 cm. con doce garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 70 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE-DB-SE-A.</p>	40,00	26,07	1.042,80
06.05	<p>kg ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA</p> <p>Acero laminado S275 JR, 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, totalmente montado y colocado. Según DB-SE-A.</p>	37.362,00	1,86	69.493,32
TOTAL CAPÍTULO 06 ESTRUCTURA.....				100.790,12

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 ALBAÑILERÍA				
07.02	<p>ud AYUDA ALBAÑILERÍA A ELECTRIC.</p> <p>Ayuda de albañilería a instalación de electricidad (aproximadamente 90 m2 de superficie), en construcciones de nueva planta, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.</p>	3,50	129,79	454,27
07.03	<p>ud AYUDA ALBAÑILERÍA A FONTANER.</p> <p>Ayuda de albañilería a instalación de fontanería aproximadamente 90 m2 de superficie, en construcciones de nueva planta, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.</p>	3,50	83,07	290,75
07.04	<p>ud AYUDA ALBAÑILERÍA A CALEFACC.</p> <p>Ayuda de albañilería a instalación de calefacción por vivienda (aproximadamente 90 m2 de superficie), en construcciones de nueva planta, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares.</p>	3,50	155,75	545,13
07.05	<p>m2 RECIBIDO CERCOS EN TABIQUES</p> <p>Recibido y aplomado de cercos en tabiquería, con pasta de yeso negro.</p>	28,00	5,85	163,80
07.06	<p>ud RECIBIDO BAÑERA<1m. O P.DUCHA</p> <p>Recibido de bañera menor de 1 m. o plato de ducha con ladrillo hueco sencillo y mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, tipo M-10, i/tabicado de faldón con ladrillo hueco sencillo, sellado de juntas, limpieza y medios auxiliares. Según RC-08.</p>	4,00	43,37	173,48
07.07	<p>m2 TABIQUE LAD.H/S C/CEMENTO DIVIS.</p> <p>Tabique de ladrillo hueco sencillo de 24x12x4 cm. en divisiones, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, i/replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas, limpieza y medios auxiliares, s/DB-SE-F y RC-08, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.</p>	360,00	14,38	5.176,80
07.08	<p>m1. PIEZAS DINTEL TERMOARCILLA 24 cm ESPESOR</p> <p>Dintel o zuncho ejecutado con piezas especiales de Termoarcilla para dinteles de dimensiones 190x190x240 mm, e incluso apuntalado durante la ejecución, armado del espacio interior con 2 redondos de 16 mm de diametro, y relleno del mismo con HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, vertido manualmente, vibrado y colocado, para dinteles de luces inferiores a 3 m, recibido de las piezas con mortero de cemento tipo M-10. Según normas DB-SE-F, EHE-08 y normas de colocación del fabricante.</p>	16,80	17,22	289,30
07.09	<p>m1. PIEZAS DINTEL TERMOARCILLA 10 cm ESPESOR</p> <p>Dintel o zuncho ejecutado con piezas especiales de Termoarcilla para dinteles de dimensiones 190x190x97 mm, e incluso apuntalado durante la ejecución, armado del espacio interior con 2 redondos de 16 mm de diametro, y relleno del mismo con HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, vertido manualmente, vibrado y colocado, recibido de las piezas con mortero de cemento tipo M-10. Según normas DB-SE-F, EHE-08 y normas de colocación del fabricante.</p>	13,50	12,47	168,35
07.10	<p>m2 FÁB.LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE</p> <p>Fábrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/ DB-SE-F y RC-08, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.</p>	408,00	18,84	7.686,72

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.11	m2 FÁB.BLOQ.TERMOARCILLA 30x19x24 Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x24 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, mortero tipo M-10, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armaduras según normativa DB-SE-F y RC-08., i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	1.213,00	29,11	35.310,43
	TOTAL CAPÍTULO 07 ALBAÑILERÍA.....			50.259,03

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS				
08.01	m2 FALSO TECHO ESCAYOLA LISA Falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, medido deduciendo huecos.	320,00	12,39	3.964,80
08.02	m2 REV.MOR.MON.MEC.RASP.TEX.FINA > 3 M Revestimiento de fachadas con mortero monocapa, espesor aproximado entre 10 y 15 mm., impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre soportes de fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Con acabado textura superficial raspado fino similar a la piedra abujardada, en color según carta, incluyendo parte proporcional de colocación de malla mortero en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i/p.p. de medios auxiliares y andamiajes (a partir de 3 m de altura), medido deduciendo huecos.	1.213,00	21,11	25.606,43
08.03	m2 ENFOSCADO BUENA VISTA M-15 VERTI. <3 m. Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15) en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, regleado i/p.p. de andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.	2.125,00	5,64	11.985,00
08.04	m2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO VERT. Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco en paramentos verticales de 15 mm. de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, p.p. de guardavivos de chapa galvanizada y colocación de andamios (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	2.543,00	6,08	15.461,44
TOTAL CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....				57.017,67

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 CUBIERTA				
09.01	m. CANALÓN OCULTO CHAPA DES. 1 m. Canalón oculto de chapa de acero galvanizada, con 1 metro de desarrollo, y espesor de la chapa de 0,6 mm., incluso colocación sobre cajeados de fábrica de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento 1/6 (M-5) y con p.p. de soldaduras en las uniones, elementos de dilatación y embocaduras para las bajantes, completamente instalado y rematado.	150,00	42,86	6.429,00
09.02	m. REMATE CHAPA PRELACADA 0,6 D=333 Remate de chapa de acero de 0,6 mm. en perfil comercial prelacado por cara exterior, de 333 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, según normas de diseño y colocación recogidas en el DB-HS. Medida en verdadera magnitud.	275,00	12,65	3.478,75
09.03	m2 CUB.PANEL CHAPA PRELA.80 L.ROCA Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial con dos láminas prelacadas de 0,6 mm., con núcleo de lana de roca de 175 kg/m3., con un espesor total de 60 mm., clasificado M-0 en su reacción al fuego, RF de 120 y RW de 35 dB, colocado sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud. Según DB-HS.	1.755,00	77,41	135.854,55
TOTAL CAPÍTULO 09 CUBIERTA.....				145.762,30

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN				
10.01	m2 GEOMEMBRANA IMPERM. 280 g/m2 Colocación de geomembrana de protección frente a la infiltración de 280 g/m2 y 0,45 mm. de grosor, compuesta de polietileno de alta y baja densidad, presentado en rollos de 2 m. de ancho y 100 m. de largo, sujetándose al terreno mediante apertura de zanja de 15x15 cm. y cubrición de los bordes con tierra.			
		1.750,00	10,40	18.200,00
	TOTAL CAPÍTULO 10 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN			18.200,00

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 SOLADOS Y PAVIMENTOS				
11.01	m. RODAPIÉ GRES EXTRUSIONADO 8x30cm Rodapié de gres extrusionado flameado en piezas de 8x30 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido en su longitud.Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.	205,00	6,69	1.371,45
11.02	m2 SOLADO GRES 33x33 cm. Solado de baldosa de gres de 33x33 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 8x31 cm., rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.	320,00	36,14	11.564,80
11.03	m2 PINTURA EPOXI S/HORMIGÓN Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.	1.567,00	8,78	13.758,26
TOTAL CAPÍTULO 11 SOLADOS Y PAVIMENTOS.....				26.694,51

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 ALICATADOS				
12.01	m2 ALIC.AZULE.BLANCO 15x15 T.ÚNICO Alicatado con plaqueta de gres esmaltado de 15x15 cm. con junta de 1 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6(mortero tipo M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.Segun RC-08.			
		237,00	18,97	4.495,89
	TOTAL CAPÍTULO 12 ALICATADOS			4.495,89

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA				
13.01	<p>ud P.FLEX. 2 BAT.PVC-4 m m.2,00x2,40</p> <p>Puerta flexible batiente de 2,00x2,40 m. de dos hojas de apertura manual lateral, compuesta por bastidor autoportante en acero lacado, hojas de PVC transparente de 4 mm. de espesor, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).</p>	4,00	1.185,80	4.743,20
13.02	<p>m2 VENT.AL.NA. FIJO ESCAPARATE >4m2</p> <p>Carpintería de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, en ventanales fijos para escaparatés o cerramientos en general mayores de 4 m2. de superficie, para acristalar con vidrio doble o compuesto (no incluido), compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares.</p>	5,10	71,45	364,40
13.03	<p>ud P.BASCULANTE 1 H.AL.LB.4,00x4,00</p> <p>Puerta basculante de 4,00x4 m. de 1 hoja de aluminio lacado blanco, accionada mecánicamente, construida con cerco y bastidores de tubo de aluminio de 2 mm. de espesor, doble refuerzo interior, guías laterales, cerradura, herrajes de colgar y patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra incluido recibido de albañilería.</p>	2,00	3.160,39	6.320,78
13.04	<p>m2 VENT.AL.LC.PRACT.R.P.T. M.B.<2m2</p> <p>Carpintería de aluminio lacado en color, en ventanas practicables con rotura de puente térmico de 2 hojas, de superficie menor de 2 m2., compuesta por cerco con carriles para persiana, hojas, capitalizado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.</p>	1,80	253,59	456,46
13.05	<p>m2 VENT.AL.LC.PRACT.R.P.T. M.B.>2m2</p> <p>Carpintería de aluminio lacado en color, en ventanas practicables con rotura de puente térmico de 2 hojas, de superficie mayor de 2 m2., compuesta por cerco con carriles para persiana, hojas, capitalizado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.</p>	16,80	195,98	3.292,46
13.06	<p>ud ESCALERA METÁLICA. 2 TRAMOS h=3,00 A=1,30</p> <p>Módulo de escalera de, recta estándar de dos tramos por planta de 3 m. de altura máxima y dos pilares intermedios, con un ancho útil de 1,30 m., realizada la estructura con perfiles de acero laminado S 275 JR, zancas de perfil conformado en frío de 4 mm. de espesor, peldaños de chapa lagrimada de 3 mm. de espesor, y barandilla de 1,10 m. de altura de tubo de acero laminado en frío de 40x20x1,5 y 20x20x1,5 en todo su perímetro y en el ojo de la escalera, para una sobre-carga de uso de 400 kg/m2., incluso imprimación antioxidante, resistente al fuego M-0, según DB-S1, realizada en taller y montaje en obra. (sin incluir ayudas de albañilería, ni medios auxiliares).</p>	1,00	2.499,03	2.499,03
13.07	<p>ud PUER.METÁLICAa EI2-60 2,00x2,10</p> <p>Puerta metálica de dos hoja pivotante de 2,00x2,10 m., homologada EI2-60 C5, construida con dos chapas de acero electrozincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremón de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).</p>	2,00	258,34	516,68
13.08	<p>ud P.P. LISA HUECA, PINO LACADA</p> <p>Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca (CLH) de pino melis lacada, con cerco directo de pino macizo 70x50 mm., tapajuntas lisos de DM rechapados de pino 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, totalmente montada, incluso p.p. de medios auxiliares.</p>	11,00	180,39	1.984,29
TOTAL CAPÍTULO 13 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....				20.177,30

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA				
14.01	<p>m. CANAL.TELEF.INT. 1 PVC D=40mm</p> <p>Canalización telefónica en el interior del edificio, desde la caja de derivación hasta el usuario, formada por un conducto de PVC de 40 mm. de diámetro, fijado a paramentos verticales u horizontales mediante grapas de acero galvanizado, incluso tubos, grapas cada 70 cm, hilo acerado guía para cables, y parte proporcional de cajas de registro y derivación, ejecutado según normas de la empresa suministradora de la línea y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.</p>	75,00	1,37	102,75
14.02	<p>ud CAJA TERMINAL TELEF. USUARIO</p> <p>Caja terminal de 100x160 mm. para registro de red de telefonía en usuario.</p>	5,00	2,02	10,10
14.03	<p>m. CIRCUITO MONOF. COND. Cu 6 mm2 + TT</p> <p>Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.</p>	60,00	10,91	654,60
14.04	<p>m. CIRC. MONOF. COND.Cu 1,5 mm2.+TT</p> <p>Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.</p>	145,00	6,15	891,75
14.05	<p>m. CIRCUITO MONOF. COND. Cu 2,5 mm2 +TT</p> <p>Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/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.Según REBT.</p>	358,00	6,43	2.301,94
14.06	<p>m. CIRCUITO TRIF. COND. Cu 10 mm2.</p> <p>Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.Según REBT.</p>	150,00	15,27	2.290,50
14.07	<p>m. RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA 35 mm2.</p> <p>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.Según REBT.</p>	190,00	11,04	2.097,60
14.08	<p>ud BASE SUP. IP447 16 A. 2P+T.T.</p> <p>Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.Según REBT.</p>	41,00	58,17	2.384,97
14.09	<p>ud CGP. <30A.P/1CONT.TRIF.</p> <p>Caja general de protección hasta 30 A. incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.Según REBT.</p>	2,00	60,71	121,42
14.10	<p>ud CAJA GENERAL PROTECCIÓN 80A.</p> <p>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. Según REBT.</p>	2,00	70,61	141,22
14.11	<p>ud CAJA GENERAL PROTECCIÓN 100A.</p> <p>Caja general protección 100 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.Según REBT.</p>	2,00	75,47	150,94

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.12	<p>ud CGP. <63A.P/1CONT.MONO.</p> <p>Caja general de protección 63A., incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.Según REBT.</p>	14,00	91,55	1.281,70
14.13	<p>ud CAJA GENERAL PROTECCIÓN 160A.</p> <p>Caja general protección 160 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.Según REBT.</p>	1,00	160,14	160,14
14.14	<p>m. LÍN.ENLACE 3(1x50)+1x50 Cu.S/E</p> <p>Línea de enlace desde C.T. a C.G.B.T. formada por conductores de cobre 3(1x50)+1x50 mm² con aislamiento tipo VV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de fibrocemento de D=100 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.</p>	70,00	53,09	3.716,30
14.15	<p>m. CANALIZACIÓN INFORMÁTICA 60x170</p> <p>Canalización prevista para red informática realizada con canaleta de PVC con tapa interior de 60x170 mm. y guía de alambre galvanizado, incluyendo cajas de registro, totalmente terminada.</p>	30,00	26,69	800,70
14.16	<p>ud CABLEADO RED COAXIAL RG-58 10 m.</p> <p>Cableado de red, formada por cable coaxial RG-58 de 10 metros la unidad, en montaje en canaleta, totalmente instalada, montaje y conexionado.</p>	3,00	37,18	111,54
14.17	<p>ud TOMA ÓPTICA MURAL</p> <p>Toma óptica mural universal formada por dos conectores ST/SC/LC (sin incluir cableado), realizada con canalización de tubo PVC corrugado de M 20/gp5, empotrada, montada e instalada.</p>	5,00	25,01	125,05
14.18	<p>m. CIRCUITO TRIF. COND. Cu 35 mm².</p> <p>Circuito de potencia para una intensidad máxima de 125 A. o una potencia de 100 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 35 mm² de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.Según REBT.</p>	0,50	17,42	8,71
14.19	<p>ud ARMARIO MED.INDIR. C/TRANSF.INT.</p> <p>Armario para 1 suministro trifásico medida indirecta con transformador de intensidad, para interperie formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 1 contador trifásico de energía activa, 1 contador trifásico de energía reactiva y reloj y bloque de bombas de comprobación; un módulo inferior para protección y para ubicación de los transformadores de intensidad, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, previsto para la colocación de 3 transformadores de intensidad con 6 bornes bimetálicos dobles, 1 interruptor manual de corte en carga de cuatro polos hasta 630 A. y una conexión de neutro; incluso cableado entre transformadores y contadores con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, cableado entre interruptor y transformadores de intensidad con conductor de 0,1/6 KV de secciones en función de la potencia contratada. Totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.</p>	1,00	797,71	797,71
TOTAL CAPÍTULO 14 ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA.....				18.149,64

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 15 ILUMINACIÓN				
15.01	<p>ud BLQ.AUTO.EMER. 30 lm.</p> <p>Luminaria de emergencia autónoma de 30 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura. Según REBT y DB-SI.</p>	33,00	53,40	1.762,20
15.02	<p>ud Luminaria de empotrar, de 3x14 W. AF con difusor de lamas de alu</p> <p>Luminaria de empotrar, de 3x14 W. AF con difusor de lamas de aluminio pintadas en blanco, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según REBT.</p>	49,00	138,60	6.791,40
15.03	<p>ud PUNTO LUZ SENCILLO</p> <p>Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/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, totalmente instalado. Según REBT.</p>	8,00	20,46	163,68
15.04	<p>ud PUNTO LUZ CONMUTADO</p> <p>Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/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, totalmente instalado. Según REBT.</p>	7,00	39,36	275,52
15.05	<p>ud LUM.ESPAC.PARA LÍNEA CONT. 1x24W</p> <p>Luminaria para suspender de 1x24 W. AF y formar línea continua de iluminación, con difusor de lamas transversales de aluminio anodizado, con protección IP20 clase I, cuerpo de perfil de aluminio extruido, piezas especiales de unión, codos, finales, sistema de suspensión, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según REBT.</p>	339,00	143,73	48.724,47
TOTAL CAPÍTULO 15 ILUMINACIÓN.....				57.717,27

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 16 FONTANERÍA				
16.01	ud LLAVE DE COMPUERTA DE 1/2" 15 mm Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según DB-HS 4.	20,00	6,05	121,00
16.02	ud LLAVE DE COMPUERTA DE 3/4" 20 mm Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando. Según DB-HS 4.	6,00	6,46	38,76
16.03	m. TUBERÍA POLIETILENO 63 mm.2 1/2" Tubería de polietileno sanitario, de 63 mm. (2 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial. Según DB-HS 4.	35,50	18,53	657,82
16.04	ud CONTADOR 2" EN ARMARIO 63 mm. Contador de agua de 2", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 63 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la acometida, ni la red interior. Según DB-HS 4.	1,00	1.207,30	1.207,30
16.05	m. TUBERÍA DE COBRE DE 13/15 mm. Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.	40,28	5,07	204,22
16.06	m. TUBERÍA DE COBRE DE 16/18 mm. Tubería de cobre recocido, de 16/18 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.	20,30	5,83	118,35
16.07	m. TUBERÍA DE COBRE DE 22 mm. Tubería de cobre rígido, de 22 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.	70,00	6,79	475,30
16.08	m. TUBERÍA DE COBRE DE 35 m m. Tubería de cobre rígido, de 35 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.	19,53	11,56	225,77
16.09	m. TUBERÍA DE COBRE DE 42 m m. Tubería de cobre rígido, de 42 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de coquilla anticóndensación. Según DB-HS 4.	2,24	17,58	39,38

PRESUPUESTO

NAVE DESTINADA A LA PRODUCCIÓN DE GALLLETAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.10	ud ACOMETIDA 63 mm.POLIETIL.2 1/2" Acometida a la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 63 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento. Según DB-HS 4.			
		1,00	332,64	332,64
	TOTAL CAPÍTULO 16 FONTANERÍA.....			3.420,54
	TOTAL.....			642.141,25

RESUMEN GENERAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	SEGURIDAD Y SALUD.....	19.888,90	2,59
2	TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.....	31.608,14	4,12
3	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	22.055,92	2,88
4	RED DE SANEAMIENTO.....	4.783,49	0,62
5	CIMENTACIONES.....	61.120,53	7,97
6	ESTRUCTURA.....	100.790,12	13,14
7	ALBAÑILERÍA.....	50.259,03	6,55
8	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....	57.017,67	7,43
9	CUBIERTA.....	145.762,30	19,01
10	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN.....	18.200,00	2,37
11	SOLADOS Y PAVIMENTOS.....	26.694,51	3,48
12	ALICATADOS.....	4.495,89	0,59
13	CARPINTERÍA Y CERRAJERIA.....	20.177,30	2,63
14	ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA.....	18.149,64	2,37
15	ILUMINACIÓN.....	57.717,27	7,53
16	FONTANERÍA.....	3.420,54	0,45
17	APARATOS SANITARIOS.....	8.161,63	1,06
18	CALEFACCIÓN Y A.C.S.....	5.822,28	0,76
19	PROTECCIÓN.....	3.506,00	0,46
20	PINTURAS Y TRATAMIENTOS ESPECÍFICOS.....	34.517,49	4,50
21	ÁREAS PEATONALES Y DE VEHICULOS.....	41.341,19	5,39
22	ILUMINACIÓN URBANIZACIÓN.....	13.713,07	1,79
23	JARDINERÍA Y TRATAMIENTO DEL PAISAJE.....	17.735,83	2,31

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 766.938,74

13,00% Gastos generales.....	99.702,04	
6,00% Beneficio industrial.....	46.016,32	
		SUMA DE G.G. y B.I. 145.718,36
21,00% I.V.A.....		191.657,99

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 1.104.315,09

HONORARIOS DEL INGENIERO

Dirección de obra	8,00% s/ P.E.M.....	61.355,10	
I.V.A.	21,00% s/ dirección.....	12.884,57	
			TOTAL HONORARIOS DIRECCIÓN 74.239,67
			TOTAL HONORARIOS ARQUITECTO 74.239,67
			TOTAL HONORARIOS 74.239,67
			TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 1.178.564,76

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO SETENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Palencia, a 10 de enero de 2016.

Fdo: María Muñoz Garachana

Alumna del Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias